





93 · 10/12 7/7.





HISTOIRE

DES

PHILOSOPHES

MODERNES,

Par M. SAVÉRIEN,

Avec leurs Portraits gravés par François.

TOME QUATRIÈME.

Histoire des Restaurateurs de la Philosophie:

Newton.
Leibnitz.
Halley.

BERNOULLI, WOLF.



A PARIS,

Chez BLEUET, Libraire, sur le Pont-St-Michel, GUILLAUME fils, Libraire, Place du Pont-Saint-Michel.

M. DCC. LXXIII.

AVEC PRIVILÉGE DU ROI.



AU LECTEUR.

TOICI la seconde & der_ niere Partie de l'Histoire des Restaurateurs des Sciences. Elle est précédée de la suite du Discours Préliminaire qui est à la tête du troisieme volume de cet Ouvrage Je n'en avois point annoncé la publication si prochaine; mais le desir que quelques Savans ont témoigné de voir cette suite, & mes propres réflexions, m'ont fait changer d'avis. J'ai cru qu'il convenoit de ne pas la séparer du Tome IV.

ij AU LECTEUR.

Discours dont elle fait partie.

Je préviens aussi le Le ϵt eur que j'ai inséré dans l'Histoire de Bernoulli deux Lettres sur la Marine, que ce grand homme me fit l'honneur de m'écrire peu de temps avant sa mort; & je déclare qu'en les imprimant, jen' ai d'autre dessein que de mettre dans les mains du Public un dépôt précieux dont il eût été en droit de me aemander compte. Il est vrai que fans cette occasion, ces Lettres n'auroient jamais vu le jour, quelque intérét que je pusse avoir à les saire paroître. Il faut

AU LECTEUR. iij

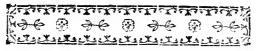
passer l'éponge sur les torts qu'on a voulu me faire, ou qu'on m'a faits, pour avoir eu raison, & oublier des injustices & des aigreurs auxquelles le cœur a eu plus de part que l'esprit. J'ai peut êure contribué aux progrès de la Marine par quelques vues utiles *;

* Une Académie de Marine établie à Brest en 1752, suivant l'idée que j'en ai donnée en 1750 dans l'Art du Sillage du Vaisseau, imprimé chez Jombert; un nouvel Instrument pour observer les Astres sur Mer, qui a été envoyé dans différens Ports de Mer par ordre du Roi (voyez la Gazette de France du 6 Janvier 1753), & dont on fait usage, & c. Voyez le Dictionnaire historique, théorique & pratique de Marine, chez Jombert.

iv AU LECTEUR.

mais j'ai surement plus mérité encore de la Philosophie, en sa-crifiant tout à la Paix.





SUITE DU DISCOURS PRÉLIMINAIRE

DU TROISIEME VOLUME,

Contenant les loix du mouvement des corps célestes déduites de leur origine, pour servir de supplément au système du Monde de Newton.

ES corps célestes sont, selon Newton, en proie à deux sorces, qui leur sont décrire leur orbite. L'une est la force centripete, qui est l'effet de la gravitation. L'autre est la force centrisuge, que le Créateur a imprimée à ces corps, pour contrebalancer l'essort de la force centripete. Mais comment cette action a-t-elle été produite? Newton & ses Disciples

conviennent qu'il faut recourir à une supposition; & voici celle qu'ils imaginent, d'après l'énoncé de M. Maclaurin, célebre Newtonien. " Nous pouvons supposer, » dit-il, que toute la matiere dont » le système de l'Univers est com-» posé, fut d'abord créée en une » scule masse, où se trouve main-» tenant le centre de gravité de » tout le système; que de cette " masse, différens corps furent » formés & séparés les uns des » autres à des distances convena-» bles, où ils reçurent leurs mou-» vemens projectiles, & que les » puissances qui les séparerent & » les mirent en mouvement, ob-» serverent la loi de la nature, qui » exige une égalité entre l'action & » la réaction, & qui actuellement » a lieu dans les actions de toutes » les puissances: de cette maniere " ces mouvemens auroient com-» mencé & continueroient durant

PRELIMINAIRE. vij » toute l'éternité, sans produire » aucun mouvement dans le cen-» tre de gravité du système gé-» néral.

"Le mouvement des corps "célestes dans leur orbite ayant ainsi commencé, on peut en"core supposer que quelques-uns d'eux ayant été subdivisés de "nouveau en dissérens autres corps, "par des puissances assujetties aux "mêmes loix, cette subdivisson a "donné naissance à des systèmes "d'un ordre insérieur, tels que "celui de la Terre & de la Lune, "ceux de Jupiter & de Saturne, "avec leurs satellites (a).

Les Newtoniens conviennent donc de la nécessité de remonter à une premiere cause, pour expliquer la raison de la situation & du cours actuel des Planetes; ils

⁽a' Exposition des découvertes philosophiques de M. le Chevalier Newton, par M. Maclaurin, pag. 316.

en assignent une générale qui n'est, comme on voit, qu'une simple conjecture vague, sans appui & sans fondement. C'est un travail perdu pour eux & pour le système de leur Maître. Pour suppléer à ce défaut, j'ai exposé dans le Discours Préliminaire du troisseme volume de cette Histoire, une hypothese sur l'origine du mouve. ment des corps célestes par la-quelle j'ai déja rendu raison du mouvement des Planetes d'Occident en Orient. Il faut suivre actuellement les conséquences de cette hypothese, & examiner si les autres phénomenes célestes s'y rapportent.

I.

1. Les Planetes font forties du globedu Soleil, dont elles faisoient partie: c'est l'hypothese dont il s'agit. Cela n'a pu arriver que par quelque Agent physique, qui a dû communiquer à chaque Planete une force contraire à la force centrifuge qu'elle avoit acquise par la rotation du Soleil sur son axe. Or cette force contraire étant exprimée par le rayon de cet astre, toute sa masse agissant également sur toutes les Planetes, suivant la direction de ce rayon, a dû imprimer une action égale à chaque Planete; de sorte que cette action, ainsi que celle qu'elles ont reçue de la rotation du Soleil, est la même.

Les Planetes ont donc reçu une action semblable, selon une direction perpendiculaire à la tendance de la force centrisuge, laquelle est une tangente au globe du Soleil. Et c'est cette action qui a produit la pesanteur. (Voyez la fin du Discours préliminaire cidevant cité, & la fin decette suite.)

2. Telle est l'origine des deux sorces auxquelles les Planetes sont en

proie. La premiere est proportionnelle à la grosseur du Soleil, & la seconde à la rotation de cet astre autour de son axe. Mais puisque les Planetes se sont échappées du Soleil par l'action de la même force, les plus proches de cet astre doivent être les plus denses, c'est-àdire les plus pesantes, proportion gardée entre leurs volumes, ainsi que l'ont reconnu Newton & Bernoulli, suivant cette regle par eux établie: Que les densités des corps planétaires sont réciproquement proportionnelles à leurs distances du Soleil (b).

Ainsi, quoique Mercure, qui est la Planete la plus proche du Soleil, soit plus petit que la Terre, sagrosseur étant à celle de ce globe comme 1 à 27, suivant l'estime des Astronomes, elle doit peser plus que la Terre: sa densité doit

⁽b) Joan. Bernoulli Opera. Tome III, page 321.

PRELIMINAIRE. xj

donc être beaucoup plus grande. Mais si sa densité est plus grande, elle doit avoir acquis un plus grand mouvement qu'elle; c'est-à-dire que les forces centrisuge & centripete, auxquelles elle est en proie, doivent être plus considérables, la quantité du mouvement d'un corps étant propertionnelle à sa quantité de matiere. Donc Mercure doit se mouvoir plus vîte dans son orbite que la Terre. Et c'est justement ce qu'apprennent les observations astronomiques.

Suivant ces observations, l'orbite de Mercure est environ la moitié de celle de la Terre. Or si Mercure avoit une inertie égale à celle de la Terre, elle devroit parcourir son orbite en moitié moins de temps que la Terre n'en emploie à parcourir la sienne, c'est-àdire en 182 jours & demi, qui est la moitié de 365 jours. Mais Mer-

cure n'emploie que 88 jours à parcourir son orbite: donc cette Planete a plus de mouvement, & conséquemment plus de densité, plus de pesanteur que la Terre, quoiqu'ellesoit vingt-sept sois plus

petite.

Le même raisonnement a lieu à l'égard des autres Planetes. La grosseur de Vénus, qui vient après Mercure, est égale à celle de la Terre. La grandeur de son orbite est environ les trois quarts de celle de la Terre. Et comme elle est plus proche du Soleil que la Terre, elle doit avoir plus de gravité qu'elle. Donc elle doit parcourir fon orbite en moins de trois quarts detemps, suivant la proportion des orbites de ces deux Planetes. Or elle fait sa révolution en 224 jours 18 heures, & elle devroit la faire en 273 jours, qui font les trois quarts de 265 jours. Donc Vénus est plus dense ou plus pesante que la Terre.

PRELIMINAIRE. xiij

Au contraire, Mars étant plus distant du Soleil que la Terre, doit avoir moins de densité & de pesanteur, & il doit par-là pazcourir son orbite plus lentement que la Terre ne parcourt la sienne, proportion gardée entre la grandeur de leur orbite. Aussi, quoique l'orbite de Marsait les deux tiers de plus que celle de la Terre, son mouvement, au lieu d'être environ de 607 jours, qui excedent de deux tiers 365 jours, est de 689 jours. D'où l'on doit conclure que Mars est moins pesant que la Terre, & par conféquent qu'il a moins reçu de mouvement qu'elle.

De même l'orbite de Jupiter est évaluée huit fois plus grande que celle de la Terre Si la vîtesse de cette Planete étoit égale à celle de la Terre, elle devroit donc la parcourir en huit ans, suivant le rapport de ces orbites. Mais elle est plus éloignée du Soleil que la

xiv DISCOURS

Terre, & elle a par conséquent moins de pesanteur, & de là moins de mouvement : donc elle doit employer plus de huit ans à parcourir son orbite : aussi le parcourtelle en douze ans.

Cette différence paroîtra considérable; & il s'ensuivroit que le globe de Jupiter, qu'on estime 1170 fois plus gros que celui de la Terre, seroit d'une légéreté exor-bitante à l'égard de son éloignement du Soleil; mais il faut y faire entrer les Satellites, qui ne fai-soient qu'une seule & même masse avec Jupiter lors de son origine, & qui augmentant son poids, ont dû diminuer sa distance, c'est-à-dire, ralentir l'action qui a chassé cette Planetchors du Soleil, & par conséquent diminuer la grandeur de son orbite. Cette considération des Satellites fera développée en son lieu. (C'est au paragraphe III, art. 8.)

Reste la derniere Planete, qui est la plus éloignée: c'est Saturne. Or l'orbite de cette Planete est environ une sois plus grande que celle de Jupiter. Et comme elle est moins pesante que lui, puisqu'elle est plus éloignée du Soleil, elle doit employer plus de temps à parcourir son orbite, que Jupiter n'en emploie à parcourir la sienne, proportion gardée entre ces orbites. Aussi, au lieu de la parcourir en 24 ans, elle ne la parcourt qu'en 29.

3. Les conféquences qu'on déduit de tout ceci, sont donc:

Que les Planetes les plus proches du Soleil sont les plus pesantes.

Que les plus pesantes ont plus de mouvement.

Que leurs distances du Soleil sont en meme raison que leur révolution autour de cet astre: de maniere que plus cette révolution est lente, plus grande est la distance de la Planete au Soleil; & au contraire.

Ainsi, si l'on déterminoit jamais la distance d'une Planete au Soleil, celle de la Terre, par exemple, on détermineroit aisément la distance des autres Planetes, comme l'ont pensé les Astronomes. Je suppose qu'on connût leur révolution avec la plus grande exactitude. Or cette connoissance ne dépend pas seulement de la vîtesse avec laquelle les Planetes circulent dans leur orbite, mais encore de la situation de cette orbite.

Il s'agit donc de savoir quelle est la route qu'elles ont dû suivre, lorsqu'après s'être échappées du Soleil, elles ont été livrées aux forces centripete & centrifuge.

4. Il est certain que les Planetes n'ont pu être détachées du corps du Soleil que par une force supérieure & à leur pesanteur, & à la

force

PRELIMINAIRE. xvij force centrifuge qu'elles avoient acquise par la rotation du Soleil autour de son axe; & que ce n'a été que lorsque cetteforce a été détruite par l'action des deux autres, que cellesci(la force de la pesanteur ou centripete, & la force centrifuge) se sont combinées pour faire circuler la Planete autour du Soleil. Mais pendant qu'elle s'éloignoit du Soleil, les deux forces centripete & centrifuge, ou centrales en un mot, tendoient à chaque instant à détruire la force d'impulsion; la force de la gravité, en déprimant l'ascension de la Planete; la force centrifuge, en la détournant insensiblement, suivant une ligne courbe, de la ligne perpendiculaire, ou de la direction de la force d'impulsion. Par conséquent lorsque les forces centrales ont commencé à se combiner, la Planete étoit située obli-

que l'ellipse que ces deux forces Tome IV.

xviij DISCOURS

font décrire à une Planete, comme on le démontre, doit être oblique à l'équateur du Soleil : ce qui est conforme aux observations. Cette inclinaison doit suivre même le rapport des forces centrifuge & d'impulsion. Or dans les Planetes les plus pesantes, la force centrifuge aura eu un plus grand rapport avec la force d'impulsion, parceque cette derniere force est d'autant moindre que la Planete a plus de gravité, & qu'alors la force centrifuge est plus considérable. Donc l'orbite de la Planete est d'autant plus oblique à l'équateur qu'elle est plus pesante. Donc l'obliquité des Planetes doit suivre la proportion de leur gravité.

Ainsi l'inclinaison de l'orbite de Mercure doit surpasser celle de Vénus; celle de Vénus, l'orbite de Mars; celle de Mars, l'orbite de Jupiter; & celle de Jupiter, l'orbite de Saturne. Et

PRELIMINAIRE. xix

cela s'accorde à peu de chose près avec les observations. En esset, l'orbite de Saturne fait avec l'équateur un angle de 2 degrés 30 minutes; celle de Jupiter, d'un degré 20 minutes; celle de Mars, un peu moins que 2 degrés; celle de Vénus, de 3 degrés 20 minutes; & celle de Mercure, presque de 7

degrés.

Je ne parle pas de la Terre, dont l'inclinaison de l'orbite est très considérable, étant de 23 degrés 30 minutes, & qui semble contredire le principe que je viens d'établir: mais je ferai voir bientôt la cause de cette non-conformité. Saturne & Jupiter entourés de Satellites, & qui ont une orbite plus oblique qu'ils ne devroient l'avoir, suivant notre principe, feront aussi le sujet d'un article particulier. Avant que d'entrer dans cette discussion, il convient de compter les

connoissances ou les vérités qui résultent de notre hypothese.

1°. L'origine ou la cause des forces centripetes, & des forces

centrifuges.

2°. La cause du mouvement des planetes d'Occident en Orient (c).

- 3°. La cause du mouvement plus ou moins grand des Planetes dans leur orbite relativement à leur distance.
- 4º. La cause de l'inclinaison de l'orbite des Planetes.

Que doit-on penser déjad'une hypothese d'où tant de causes découlent naturellement? C'est au Lecteur à lui donner la qualification dont il la jugera digne. Quant à moi, je dois me borner à déduire les conséquences qui en résultent, sans les accompagner de réslexions ca-

⁽c) Voyez la fin du Discours préliminaire du troisieme volume de cette Histoire.

PRELIMINAIRE. xxj

pables de lui donner encore un plus grand poids. Je passe donc à l'examen des autres phénomenes célestes, suivant l'ordre convenable. Ainsi il s'agit de rendre raison dans la nouvelle hypothese, 1. de la cause de la figure des Planetes, 2. de celle de l'inclinaison de leur axe sur le plan de leur orbite, 3. de la cause de leur mouvement diurne. Ce sera le sujet du paragraphe suivant.

II.

1. Il n'y a peut-être point de méprise plus frappante parmi celles dans lesquelles on est tombé en étudiant l'Astronomie physique, que celle d'avoir déduit la figure des Planetes de leur mouvement diurne, ou de leur rotation autour de leur axe, au lieu de chercher à déduire leur rotation de leur figure. Aussi les suppositions qu'on a faites

pour expliquer cette figure par ce moyen, sont tout-à-fait conjecturales, sans le moindre degré de probabilité ou de vraisemblance. Ces suppositions sont que, dans leur origine, les Planetes étoient un globe de matiere fluide, & que ce globe tournoit autour de son axe. Or ce globe, en tournant, a dû communiquer, dit-on, aux parties les plus proches de son équateur (qui est son grand cercle) une sor-ce centrisuge plus considérable qu'aux autres parties éloignées de ce cercle : donc elles ont dû s'élever plus sous l'équareur que sous les poles. Par conséquent, en se consolidant, le globe a dû perdre s'élever à l'équateur, & s'applatir aux poles. Et telle est la figure de la Terre.

Des suppositions aussi gratuites, si elles étoient adoptées sérieusement, seroient, suivant la remarque d'un savant Physicien mo-

PRELIMINAIRE. xxiij

derne (d), une preuve bien complette du cercle étroit de nos idées: mais on doit les regarder comme des fictions ingénieuses pour parvenir à la connoissance de la figure primitive des astres (e). Cependant la théorie des forces centripete & centrifuge peut nous faire connoître la figure de la Terre, & nous conduire à la découverte de la figure des autres Planetes.

En effet, si la pesanteur des corps, ou leur force centripete, est égale dans toutes les parties du globe terrestre (ce qu'on connoît par les vibrations d'un pendule), sa figure est sphérique. Si au contraire cette pesanteur est moindre sous les poles, la force centrisuge

(d) M. de Buffon dans le Tome premier de l'Histoire naturelle, &c.

⁽e) Il y a là-dessus un Mémoire de M. de Mairan, imprimé parmi ceux de l'Académie Royale des Sciences, année 1720, où cette siction est maniée avec tant d'art, qu'on la prendroit pour un fait.

y est plus grande, & conséquemment la Terre y est élevée & est applatie sous l'équateur. Mais si la force centripete est moindre sous l'équateur, la force centrisuge y est plus considérable: d'où il faut conclure qu'elle est élevée à l'équateur & applatie aux poles, & c'est ce qu'on a reconnu. C'est par ce moyen tout mathématique que Newton vouloit déterminer la sigure de la Terre, moyen qu'il estimoit plus certain que celui que fournit la mesure des degrés du méridien (f).

Voilà donc un fait démontré: La Terre est un spéroïde applati par les poles. Il n'est point question maintenant de savoir pourquoi ni comment elle a été applatie. La Terre a eu une figure dans son origine: or lui supposer dans cet

état

⁽f) Et certiùs (dit-il) per experimenta pendulorum deprehendi possit quam per arcus geographice mensuratos in meridiano. Philosophia naturalis Principia mathematica, Lib. I.

PRELIMINAIRE. xxv

état primitif une figure sphérique ou sphéroïde, c'est toujours supposition pour supposition; & je ne vois pas qu'on soit plus sondé à en adopter une plutôt que l'autre. Rien n'est, ce semble, plus raisonnable & plus naturel que de n'en faire aucune, & depenser que la Terre a eu la figure qu'elle a. Ce qu'il convient defaire, c'est desavoir si cette sigure a pu altérer le mouvement de la Terre, lorsqu'elle a commencé à parcourir son orbite pour la premiere fois, c'est-à-dire qu'elle a été livrée aux forces centripete & centrifuge.

2. Si les Planetes sont des parties du Soleil, & qu'une force supérieure & à leur poids & à leur mouvement les ait chassées hors de ce globe, elles ont dû être enlevées de façon que leurs parties aient été en équilibre autour de la ligne de route qu'elles ont suivie en sortant du Soleil, asin Tome IV.

xxvj DISCOURS

qu'elles aient été enlevées le plus promptement & le plus aisément qu'il a été possible, conformément aux loix de la Méchanique.

La Planete s'est donc élevée dans la direction de l'axe des deux poles. Quand elle a commencé à décrire son orbite, cet axe faisoit donc un angle avec cette orbite.

Concluons donc que l'axe des Planetes doit être incliné sur leur orbite. Les observations astronomiques s'accordent ici avec le raisonnement. Telle est par conséquent la cause de l'inclinaison des axes des Planetes sur le plan de leur orbire.

3. Arrivée au point qui détermine sa plus grande distance du Soleil, la Planete a été en proie aux forces centripete & centrisuge, qui lui sont décrire son orbite. Mais puisque son équateur est plus élevé que son méridien, à cause de l'applatissement de ses poles, il y a un

PRELIMINAIRE xxvij

plus grand mouvement dans celuilà que dans celui-ci. La force centrifuge commence donc à se manifester plutôt à l'équateur qu'au méridien. Ainsi dans le premier instant l'équateur doit commencer à se mouvoir, tandis que les autres parties, & sur-tout l'axe ou les poles,

sont presque dans le repos.

Maintenantsil'équateur se meut tandis que l'axe ou le méridien estencore sans mouvement, autour de quoi se mouvra-t-il, si ce n'est autour de cet axe? La Planete tournera donc avant que d'avancer, & n'avancera que quand le mouvement de projection sera distribué aux poles; & comme le mouvement des poles est toujours beaucoup moindre que celui de l'équateur, ce cercle doit tourner tandis que le globe de la Planete avance sur son axe. Car l'avancement de l'axe exprime la route réelle ou l'orbite véritable de la Planete; &

xxviij DISCOURS

le mouvement propre de sa révolution, ou sa rotation, exprime le mouvement de l'équateur, ou le premier essort de la force centri-

fuge.

De là il suit que plus l'équateur d'une Planete sera élevé, plus elle fera applatie par les poles, plus son mouvement de rotation seragrand. Jupiter doit être plus applati par les poles que la Terre, parceque sa rotation est plus prompte, & cela d'un & un cinquieme environ; la Terre moins applatie que Mars d'environ unvingt-quatrieme;&Vénus moins que la Terre d'environ un vingt-quatrieme: proportions qui dérivent de la durée de leur rotation, que les Astronomes ont éva-luée ainsi: La rotation ou le mouvement de Vénus autour de son axe est de 23 heures 20 minutes; celle de la Terre de 24 heures; celle de Mars de 24 heures 40 minutes; & celle de Jupiter de 9 heures 56

PRELIMINAIRE. xxix

minutes. A l'égard de Mercure & de Saturne, on ignore s'ils tournent fur leur axe.

Les nouvelles connoissances que procura la nouvelle hypothese, sont donc:

- 1°. Que l'inclinaison de l'axe des Planetes sur leur orbite dépend de leur situation primitive sur cette orbite.
- 2. Que les Planetes ne tournent fur leur orbite, ou n'ont un mouvement de rotation autour de leur axe, que parceque leur équateur a fun mouvement plus grand que leur méridien ou leur axe qui est projetté sur cette orbite.

3. Que leur figure est relative aux temps de leur rotation réci-

proque.

Tout invite donc à suivre les autres connoissances de cette hypothèse, en examinant si les mouvemens de la Lune & des autres Satellites peuvent y répondre, ou en être un résultat.

III.

1. Avant Newton, on avoit désespéré de soumettre le mouvement de la Lune à des loix, & on croyoit que les inégalités de ce mouvement formoient un problême insoluble. Newton of a penfer autrement. Enhardi par l'heureux succès de sa théorie de la gravitation à l'égard des Planetes, il crut pouvoir découvrir la cause de ces inégalités, & ce grand génie dévoila dans cette occasion toute la profondeur de sa sagacité. Aussi l'illustre Halley n'hésita point de décider que son travail étoit le fruit du plus grand effort de l'esprit humain. Il n'est pas permis, s'écrie-t-il, d'approcher de plus près des Dieux.

Cependant la théorie de la Lune, suivant les principes de Newton, n'est point absolument dé-

PRELIMINAIRE. xxxj

montrée. Ce grand homme suppose que la Lune gravite sur le Soleil & fur la Terre; & suivant que cette Planete secondaire est proche ou éloignée de ces deux globes, cette double gravitation se combine différemment avec la force centrifuge, qui tend à faire sortir la Lune de son orbite: c'est-à-dire que la force centripete de cette Planete vers le Soleil dérange les forces centripete & centrifuge, en un mot les forces centrales qui lui font décrire son orbite autour de la Terre; & cedérangement continuel doit produire des variations sans nombre, & altérer ou changer sans cesse la figure de son orbite. Tout cela forme des embarras qui mettent en défaut sa théorie & les calculs de fes disciples. Aussi le vœu actuel des Astronomes est de découvrir d'autres principes. A cette fin ils travaillent à connoître plus particulièrement le mouvement de la Lune par

xxxij DISCOURS

des observations, & à déterminer la figure de son orbite. Si mon hypothese a acquis quelque degré de probabilité, j'aurai la satisfaction de concourir à leurs travaux. Voici quelles en sont les consé-

quences.

2. La Lune se meut autour de la Terre : donc elle a reçu d'elle son mouvement, ainsi queles Planetes l'ont reçu du Soleil; c'est-àdire qu'uneforceactive ou d'impulsion a détaché la Lune de la Terre, d'où elle a acquis une pesanteur, une force centripete vers elle; & la rotation de ce globe sur son axe lui a communiqué une force centrifuge, comme la rotation du Soleil fur lesienl'a communiquée aux Planetes. En vertu de ces deux forces, la Lune s'est élevée obliquement au plan de la Terre jusqu'à sa plus grande distance d'elle : ce qui a situé obliquement sur l'équateur de la Terre l'orbite que ce Satel-

PRELIMINAIRE. xxxiij

lite décrit. De là provient l'inclinaison de cette orbite sur l'écliptique, ainsi que je l'ai expliqué pour

les Planetes principales.

3. Parvenue à son apogée (c'est la plus grande distance de la Lune àlaTerre), la Lune a été livrée à la force centrifuge & à la force centripete; & silaforce centrifuge est plus grande à son équateur qu'à son mé-ridien, elle a dû la faire tourner avant qu'elle ait commencé à décrire son orbite autour dela Terre, conformément à ce que nous avons déja vu pour les autres Planetes. Mais la Lune ne tourne pas sur son axe. Pourquoi? C'est parceque la force centrifuge est plus considérable au méridien ou aux poles qu'à l'équateur, & par conséquent que ce globe est un sphéroïde allongé par les poles.

4. La Lune a donc avancé au lieu de tourner fur son axe: & ce mouvement ayant imprimé une

DISCOURSXXXIV

vîtesse à l'équateur dans une direction oblique à la force centripete, cette force s'est manifestée & s'est combinée avec la force centrifuge. Alors la Lune a parcouru une espece d'ellipse autour de la Terre, de même que les autres Planetes autour du Soleil : ce qui signifie que son mouvement a été accéléré en approchant de son périgée (c'est la plus grande proximité de la Terre), & qu'elle s'est mue d'un mouvement retardé, à mesure qu'elle s'est élevée à son apogée, parceque la force centrifuge l'emporte toujours plus sur la force centripete. Or, cette force étant plus grande aux poles qu'à l'équateur, elle doit produire là un effet; & cet effet est de faire avancer la Lune selon une ligne moins courbe que la portion de l'ellipse qu'elle va parcourir de nouveau.
5. C'est ainsi que la Lune fait

une révolution autour de la Terre,

PRELIMINAIRE. XXXV

& avanceen même temps, en changeant d'orbite à chaque révolution. Mais le mouvement de la Terre est tantôt accéléré & tantôt retardé sur l'écliptique, de même que le mouvement de la Lune de son côté a les mêmes variations: donc, par rapport aux habitans de la Terre, la Lune doit avoir dissérens mouvemens. Ainsi l'orbite de la Lunedoit changer per pétuellement à l'égard de la Terre, parceque le mouvement de la Terre accélere & retarde sans cesse alternativement.

Qu'on combine actuellement les phases de la Lune avec ces changemens, & on trouvera:

1°. Que l'excentricité de l'orbite lunaire est la plus grande dans les conjonctions, & la moindre dans les quadratures.

2°. Que l'apogée avance plus promptement dans les conjonc-

xxxvi DISCOURS

tions, & va plus lentement dans

les quadratures.

3°. Que ses nœuds sont immobiles dans les conjonctions, & se meuvent avec le plus de vîtesse dans les quadratures.

4°. Enfin que le mouvement de la Lune est plus grand dans son périgée, que dans son apogée.

Et tout ceci s'accorde parfaitement avec les observations astro-

nomiques.

6. La théorie de la Lune dépend donc de la combinaison de son mouvement avec celui de le Terre; & cette combinaison dépend ellemême de trois points. 1. De la figure dela Lune, ou de la non-rotation de ce globe. 2. De sa pesanteur sur la Terre, & de la force centrisuge qu'elle en a reçue. 3. De l'inclinaison de son orbite sur l'écliptique.

Reste donc à calculer exacte-

PRELIMINAIRE. xxxvij ment le mouvement de la Lune dans son orbite, selon les loix de sa gravitation au centre de la Terre; à déterminer le changement de l'apogée de la Lune à la fin de chaque révolution; à comparer la situation de la Lune avec celle de la Terre, & à former dans cette situation les phases de la Lune. Je crois que par ce travail on pourra avoir une connoissance entiere des mouvemens de la Lune. Pour engager quelque habile homme à l'entreprendre, voici des preuves de cette théorie.

7. Premiérement, nous disons que les mouvemens de la Lune autour de la Terre; & son transport sur l'écliptique, proviennent de la figure de ce globe, laquelle l'empêche de tourner autour de son axe, & que cette figure ne peut être que celle d'un sphéroïde allongé par les poles. Or, Newton avoit tiré la même conséquence de ses prin-

xxxviij DISCOURS

cipes. La Lune est, selon lui, un sphéroïde allongé, dont le plus grand diametre prolongé passeroit par le centre de notre Terre, & qui tend toujours à se conformer à cette situation (g).

En second lieu, si la Lune a été mue avec la Terre, son mouvement doit être proportionnel à la masse de ces deux corps. Or New-ton, & presque tous les Mathématiciens, estiment que la masse de la Terre est à celle de la Lune environ comme 26 à 1. Donc le mouvement de la Lune doit être environ 26 fois plus lent que celui de la Terre. Et puisque sa révolu-tion autour de la Terre exprime sa rotation, étant sa rotation ellemême, cette révolution doit être environ 26 fois plus lente que la rotation de la Terre : ce qui est conforme aux observations par

⁽g) Philosophia natural's Principia mathematica. Lib. 1. prop. 38,

PRELIMINAIRE. xxxix

lesquelles on sait que la rotation de la Terre autour de son axe est d'un jour, & que celle de la Lune, ou sa révolution, est de 27

jours.

8. Mais puisque la Lune a été détachée de la Terre, & que la Terre a été détachée du Soleil, la force centrisuge du tout a dû être plus considérable que si la Terre avoit été détachée toute seule. Donc la route qu'auront suivi ces deux corps, aura dû être proportionnelle à leur masse, leur force centrisuge étant proportionnelle à la masse. Par conséquent l'orbite de la Terre doit être plus oblique sur l'écliptique que les autres Planetes relativement à leur masse.

9. Par la même raison Jupiter & Saturne, qui ont des Satellites comme la Terre (car la Lune est le Satellite de la Terre), & qui ont la même origine que la Lune, c'està-dire qui ont été détachés de ces

Planetes, comme la Lune a été détachée de la Terre; Jupiter & Saturne, dis-je, doivent avoir des orbites plus obliques sur l'écliptique par rapport à leur masse, qu'ils n'en auroient s'ils n'avoient eu des Satellites. Mais ces Planetes une fois débarrassées de leurs Satellites, ont dû se mouvoir avec une vîtesse proportionnelle à leur masse.

Reste encore une difficulté, c'est de savoir si l'anneau de Saturne n'altere point les principes établis sur la théorie de cette Planete. Pour y satisfaire, je vais exposer le résultat des observations qu'on a faites sur cet anneau.

Astronomes, les Huygens, les Cassini, les Grégori, les Flam-steed, &c. l'anneau de Saturne est une bande large, mince & transparente, qui entoure cette Planete, comme les horizons entou-

rent

PRELIMINAIRE. xlj

rent les globes célestes artificiels. Il est distant également en tous ses points du corps de Saturne, & on apperçoit à travers les étoiles fixes. On doit conclure de là que cet anneau est formé d'une matiere extrêmement rare, qui ne peut guere influer sur le mouvement de la Planete qu'il entoure. Que sait-on même si cet anneau ne provient point de la grande rareté de l'équateur de Saturne? Voici du moins ce qui suit de la nouvelle hypothese.

Saturne est la Planete la plus éloignée du Soleil, & par conséquent la plus légere. Elle doit donc être d'une rareté extrême, & cette rareté doit être plus considérable à son équateur qu'à ses autres parties.

Cela posé, on sait que Saturne ne reçoit du Soleil que la centieme partie de la lumiere que le Soleil lui darde, laquelle centieme par-

Tome IV.

tie est encore diminuée par la perte considérable qui s'en fait en seréfractant dans le passage de l'équateur de cette Planete à son centre. Saturne doit donc paroître visible & transparent plus à l'équateur qu'aux poles. On doit donc appercevoir un corps noir à quelque difance de l'équateur; & c'est ce qui fait juger qu'il est détaché de la Planete, & que la Planete & l'anneau sont deux choses distinctes l'une de l'autre: jugement déja suspecté par Newton, qui confondoit assez l'anneau avec la Planete. Car sur ce que Flamsteed estimoit le diametre de Saturne de 11 secondes, Newton prétendoit qu'il falloit ne l'évaluer que 9 à 10 secondes; parceque, disoit-il, le globe de cette Planete est un peu dilaté par la réfrangibilité inégale des rayons de lumiere.

Au reste, ceci n'est qu'une conjecture indépendante de la nouPRELIMINAIRE. xlii

velle théorie générale des corps célestes, & qu'il est sans doute permis d'adopter ou de rejetter indifféremment. Mais si cette théorie est vraie, on doit encore expliquer par elle l'origine & les loix du mouvement des Cometes. Ce sont les derniers corps célestes qu'on connoisse dans le Ciel.

IV.

cometes étoient des météores. Ce sentiment a vieilli; & les observations qu'on a faites sur ces corps lumineux, nous ont ensuite appris que c'étoient des especes de Planetes qui faisoient leur révolution autour du Soleil dans une orbite extrêmement excentrique, c'est-à-dire dans une ellipse d'une forme très oblongue, ou même dans une parabole. Nous savons encore par ces observations que le mouvement des Cometes, ainsi que

xliv DISCOURS

celui des Planetes, est plus lent dans leur aphélie (qui est leur plus grande distance du Soleil) que dans leur périhélie (c'est la moindre distance de cet astre); desorte que Newton calcule ce mouve-ment comme celui des Planetes, & son calcul ne s'écarte pas beaucoup ici de ses principes. De là ce grand Homme conclut que les Planetes gravitent sur le Soleil: conséquence qui nous conduit à celle d'assigneraux Cometes la même origine qu'aux Planetes. Car suivant ce qu'on a vu à la fin du Discours Préliminaire du troisseme volume, un corps ne pese vers un point, que parcequ'il y a reçu son mouvement, qu'il y étoit en repos, & qu'il en a été détaché. Donc les Cometes ont été des parties du Soleil, & enfont forties commeles: Planetes.

2. Cela étant, pourquoi ces corps célestes se meuvent-ils dans

une orbite plus excentrique que celle des Planetes? C'est qu'ils sont plus éloignés qu'elles du Soleil, & qu'ils sont infiniment plus légers, puisque suivant ce que nous avons dit, les corps légers sont les plus distans de cet astre. Ainsi leur force centripete & leur force centrifuge, en un mot leurs forces centrales, sont très peu considérables. Par conséquent leur orbite doit avoir peu de courbure, car cette courbure est proportionnelle à ces forces. A cette figure près de l'orbite, les loix de la révolution des Cometes doivent être les mêmes que celles de la révolution des Planetes.

Une conséquence qui caractérise les Cometes, confirme ces conséquences de notre principe, qu'elles sont très légeres ou très peu denses. On les voit plus brillantes à une partie qu'à une autre, & la partie lumineuse est terminée par un

faisceau de lumiere qu'on appelle queue de la Comete. Or qu'est-ce que c'est que cette queue? Newton pense qu'elle provient des exhalaisons & des vapeurs que la chaleur du Soleil sépare du corps & de l'atmosphere des Cometes, lorsqu'elles
passent proche de cet astre. Tel
est aussi à peuprès le sentiment de
M. Cassini. Et voilà pourquoi les
queues des Cometes sont plus
grandes dans leur périhélie, &
qu'elles diminuent en allant à leur
aphélie, ou en s'écortant du Soleil aphélie, ou en s'écartant du Soleil. D'où il faut conclure que Newton & Cassini supposent peu d'adhé-rence aux parties des Cometes, puis-qu'ils soutiennent que le Soleil les divise si aisément. On peut & on doit tirer la même conséquence de l'explication que M. de Mairan don-ne de la queue des Cometes. Elle est formée, selon ce grand Physi-cien, des parties de l'atmosphere solaire, qui en se détachant au pas-

PRELIMINAIRE. xlvij

fage de la Comete, viennent seranger derriere elle en forme de cône. Cela est très vraisemblable, sur-tout en admettant que les Cometes sont des corps extrêmement poreux ou rares; parcequ'alors les parties de cette atmosphere s'attachent nécessairement à elles, & cela avec plus de facilité & d'abondance.

Enfin, pour donner à notre opinion tout le poids qui peut provenir des plus grandes autorités, ajoutons qu Képler & de la Hire estimoient les Cometes d'une si grande rareté, qu'ile les prenoient pour des matieres infiniment légeres, enflammées dans la moyenne région de l'air, & qui se dissipoient peu-à-peu en diminuant de vîtesse.

C'est ainsi que par les loix de la pesanteur vers le point où elle s'est manisestée, on explique les mouvemens des corps célestes. Il resteroir à ranimer ces principes & à les

xlviij DISCOURS

assujettir au calcul: mais avant que d'entreprendre ce travail, il convient d'attendre que le temps ait donné du poids à cette nouvelle opinion. Je dis du temps plutôt que des hommes; car il y en a si peu en état de prononcer sur ces matieres, ou qui aiment assez la vérité pour en prendre la peine, que je n'ose espérer de leur part un exa-men prompt & résléchi. Je prie néanmoins le petit nombre de ceux qui s'intéressent encore véritable-ment aux progrès des Sciences, d'être bien persuadés que ces progrès seuls me tiennent au cœur; que je n'ai aucune prétention, & que la tranquillité & le repos me paroissent infiniment préférables à la gloire ou à la réputation la plus brillante, qui pourroient troubler l'une & l'autre.

Il me reste cependant à prouver que la cause de la pesanteur des corps provient de l'action d'une puissance

PRELIMINAIRE, xlix

puissance sur eux; & que cette activité qui leur a été imprimée quand ils ont été mus pour la premiere fois (les corps célestes lorsqu'il ont été détachés du Soleil, & les corps de la Terre lorsqu'ils ont été arrachés de ce globe dont ils faisoient partie), que cette activité, dis-je, produit leur force centripete ou leur pesanteur, & qu'elle est indestructible. Je vais tâcher de remplir cette tâche le plus clairement & avec le plus de briéveté qu'il me sera possible, afin de ne pas fatiguer le public de mes propres idées, en appuyant la vérité d'un prin-cipe sur lequel est établi ce supplément au système du Monde de Newton.

V.

1. Il n'y a point de fait en Phyfique mieux constaté que celui de la distribution instantanée du mouvement dans un corps; je veux dire

qu'un corps n'acquiert ni ne perd de mouvement dans un instant indivisible, & que cela se fait successivement(h). Mille expériences & autant deraisonnemens différens prouvent cette vérité. Les unes & les autres apprennent que si deux puissances pousfent des obstacles inégaux représentés avec une égale vîtesse, leurs actions seront en raison de la grandeur de ces obstacles (i). De sorte que l'action momentanée d'une puissance dépendant de la grandeur de l'obstacle, cette action doit être d'autant plus grande que l'obstacle est plus considérable. Il faut donc plus de temps pour mettre un grand corps en mouvement qu'un petit. C'est une conféquence aussi évidente que les principes dont elle découle.

⁽h) Elémens de Physique, de sGravezande, Tome premier, page 189, de la Traduction Françoise, in-4°. Essai de Physique, de M. Musschenbroek, Tome premier, page 89, Edit. de Leyde, &c.

PRELIMINAIRE. II

Et comme les effets sont proportionnels à leurs causes, ce mouvement est double dans un corps double, triple dans un corps triple, &c. Or puisqu'un corps ne perd point le mouvement qu'il a acquis dans un instant indivisible, le mouvement doit persévérer davantage dans un grand corps que dans un moindre. Deux corps de différente grandeur étant donc mus, l'un sera

plutôt en repos que l'autre.

Cela posé, qu'on mette pour la premiere fois en mouvement deux corps de différente grandeur, dont l'un, par exemple, soit un million de fois plus gros que l'autre, c'est-àdire, qu'on l'aississe ces deux portions de la Terre, & qu'on les en détache; il est évident que la portion la plus grosseacquerra un mouvement ou une activité un million de sois plus grande que l'autre portion, puisquel'activité on le mouvement acquis est en raison de la masse des

corps. Mais ces corps une fois mus, sion les abandonne, cette activité persévérera plus dans le grand corps que dans le petit, puisque la perte du mouvement se fait successivement, comme on vient de voir. Donc l'activité de celui-là existe encore, lorsqu'il est en repos; car s'il la perdoit dans l'instant qu'il repose sur la terre, il la perdroit aussi promptement que le petit; & en supposant que celui-ci fût si pe-tit, que la perte de son activité se sît dans un instant indivisible, la perte del'activité de l'autre corps se feroit dans le même temps : ce qui est contraire à l'axiome de Physique cidevant posé, savoir que la perte du mouvement se fait successivement. D'où il s'ensuivroit qu'un corpsinfiniment gros, & qui auroit exigé un temps infini pour être mu, perdroit aussi-tôt le mouvement qu'il auroit acquis, que le duvet le plus léger. Concluons donc que

PRELIMINAIRE. liij

l'activité qu'on a communiquée à ce corps lorsqu'on l'a détaché de la terre, existe quand il repose sur elle. Or si elle existe, elle doit produire un effet; car une activité ou un mouvement est une force, & il n'y a point de force ou d'action sans effet.

Avant que de tirer une derniere conséquence, je vais réduire tout ce raisonnement à une proposition claire & précise, que voici. Quand un corps, après avoir été mu pour la premiere fois, est abandonné à lui-même, le mouvement qu'il a acquis, ou l'activité qu'on lui a communiquée, n'est pas perdue, puisque cette perte se fait successivement. Elle existe donc dans le corps,lorsqu'il repose en apparence sur la terre. Mais si elle existe, elle doit produire un esset, jusqu'à ce qu'elle soit entiérement éreinte. Or nous ne connoissons pas d'autre effet que celui d'agir contre la terre

même, dans une direction contraire à celle qu'il a reçue lorsqu'une puissance l'en a détaché, c'est-àdire de haut en bas. Concluez maintenant, & voyez s'il y a d'autre conséquence à tirer que celleci: L'activité ou le mouvement qu'a reçu un corps lors qu'on l'a détaché de la terre dont il faisoit partie, est la cause de sa pesanteur. (Et pour les corps célestes, lorsqu'ils ont été détachés du Soleil.)

Cela étant, cette activité doit toujours persévérer dans les corps, puisqu'ils sont toujours pesans : sans doute; car la force ou l'activité, ou encore la vîtesse d'un corps ne change pas lorsque le corps ne met point en mouvement l'obstacle qu'il presse. Ce sont tous les Physiciens, & particuliérement M. s Gravezande, qui ont démontré cette vérité. Donc l'activité que le corps a acquise ne peut pas s'éteindre par sa pression contre

PRELIMINAIRE. IV

la terre : elle a donc toujours lieu; elle doit donc toujours produire fon effet. Il en est de même des corps célestes à l'égard du Soleil, d'où ils ont été détachés, & par conséquent où ils gravitent.

Si ceci n'est pas de la plus grande évidence, il faut douter des premiers axiomes de la Géométrie, & ne plus compter sur les raisonnemens des hommes, pour connoître la vérité. Je ne vois qu'une chose qui peut nuire à mon discours & à mes argumens, c'est qu'ils expliquent un phénomene dont la cause est presque désespérée; & j'avoue que ce-la ne laisse pas d'être très embarrassant. Mais je n'en dois pas moins m'attacher à achever de répandre sur cette matiere toute la clarté dont elle est susceptible, en expliquant comment e iiii

lvj DISCOURS

l'activité se distribue dans les

corps.

2. Rien n'est plus connu que ce fait: tous les corps qui résistent à une pression, ont de l'élasticité; car tous les corps qui résistent à une pression, sans que leur figure change, sont des corps durs; les corps durs sont des corps roides, & les corps roides des corps élastiques, n'y ayant point de corps durs sans roideur, & point de roideur sans élasticité (k). De là il suit que tout les corps qui peuvent supporter un effort, sans que leurs parties se désunissent, sont compolés de fibres élastiques. Ainsi lorsque nous agissons sur un corps, soit en le choquant, soit en le pressant, nous mettons en jeu l'élasticité des fibres que nous touchons; & plus cette action est confidérable, plus cette élasticité ac-

⁽k) Joh. Bernoulli Opera, Tome III.

PRELIMINAIRE. lvij

quiert de force. En effet, il est dé. montré que la puissance d'un ressort de quelque espece qu'il soit, augmente en même proportion que sa tension, soit qu'il soit tendu par compression ou par condensation, par distension ou par raréfaction; de sorte que si la force d'une livre lui donne un degré de mouvement pour le tirer de son état naturel, deux livres lui en donneront deux degrés, trois livres trois degrés, & ainsi de suite (1). D'où il faut conclure que les fibres du corps sur les-quelles la puissance agit ont une activité plus grande que celles qu'elle ne touche pas, & par conséquent que quand un corps est enlevé, l'activité qu'elle a reçue y est distribuée inégalement.

Examinons de plus près cette conséquence; craignons de nous faire illusion, & n'adoptons rien

⁽¹⁾ Cours de Physique expérimentale, par le Docteur Desaguliers, Tom, I. pag. 413.

lviij DISCOURS

que quand nous serons parfaitement convaincus. La matiere est trop importante & trop délicate pour négliger les moindres éclaircissemens. Je reprends donc maconclusion, & je dis: Les parties d'un corps que la puissance touche, lorsqu'elle l'enleve, ont supporté toute la pression, tout l'effort qu'a fait cette puissance pour le mouvoir, pour l'entraîner avec elle, tandis que celles qui sont les plus éloignées du point où la puissance agit, n'ont été ébranlées que dans l'instant que le corps a été enlevé. Ainsi si la puissance a agi pendant six instans, pour pouvoir enlever le corps, les premieres fibres ou par-ties du corps saisses ont six sois plus d'activité que les dernieres, qui n'ontéprouvé l'action de la puissance que le dernier instant que le corps a été enlevé. Concluons donc que l'activité est distribuée inégalement dans le corps.

PRELIMINAIRE. lix

Quoique cela me paroisse aussi clair que le jour, je ne veux cepen-dant pas laisser la moindre ressource aux doutes les plus légers. On pourroit peut-être me demander comment je sais que la derniere fibre, qui est la plus éloignée du point de contact de la puissance, ne ressent son action que lors de l'enlevement du corps. Comment? C'est que si cette sibre éprouvoit cette ac-tion aussi-tôt que la puissance agit sur le corps, ce corps devroit être enlevé dans ce même instant, puisque toutes ses parties seroient en mouvement. Ce raisonnement est invincible. Mais voici une expérience qui ne laisse rien à desirer.M. $oldsymbol{Defaguliers}$ rapporte avoir vule fait suivant. Un homme étoit couché fur le dos, ayant une enclume fur sa poitrine. Deux hommes forts frappoient avec deux gros marteaux fur cette enclume, & y forgeoient un morceau de fer, ou y coupoient

une barre de fer froid avec des ciscaux, sansque celui qui soutenoit l'enclume sentît ces coups de marteau, ou la pression des ciscaux. Ces coups & cette pression étoient cependant si forts, que les parties supérieures de l'enclume en étoient presque affaissées. Elles éprouvoient par conséquent une pres-sion considérable, tandis que les parties ou les sibres inférieures de l'enclume n'étoient point ébran-lées. Celles-là avoient donc une activité proportionnelle à leur pression, pendant que celles-ci étoient sans mouvement; de sorte que si l'on eût augmenté la presfion sur l'enclume jusqu'au point de la faire éprouver à celui qui la supportoit, les premieres fibres de l'enclume auroient été déja extrêmement comprimées, lorsque les dernieres auroient éprou-vé seulement une petite pression. L'enclume seroit pourtant alors en

PRELIMIN'AIRE. Ixj

mouvement, & sesparties auroient différens degré d'élasticité. Donc l'activité de la puissance étoit distribuée inégalement dans cette enclume. Ce qu'il falloit démontrer.

Il est peut-être pénible de concevoir comment les parties d'un corps qu'on veut élever, acquierent dissérens degrés de tension ou d'activité, sans changer sensiblement de figure. J'en conviens, parceque je sais que les vérités les plus certaines ne deviennent évidentes qu'autant qu'on en vérisse la certitude avec les sens. Cela est assez difficile dans le cas présent. Cependant il est possible de donner une idée de la manière dont la chose se passe.

Soit un corps long composé de fibres flexibles à leur point de jonction, c'est-à-dire formé de chaînons élastiques. Qu'une puissance agisse sur un pareil corps, en le

saisissant par un chaînon. Dans le premier instant de son action, le premier chaînon s'élevera sans que l'autre remue. Celui-ci sera donc en mouvement; il éprouvera une tension, tandis que le chaînon qui lui est contigu, sera dans un parfait repos. Dans le second instant de l'action, le premier chaînon s'élevera plus que dans le premier instant, & alors il élevera le second chaînon. Celui-ci n'aura encore qu'un degré de mouvement, ou d'activité, ou de tension, lorsque celui qui le meut en aura deux. Et s'il y a cent chaînons, & qu'à chaque instant que la puissance agit, elle éleve un chaînon, le pemier aura cent fois plus d'action ou d'activité que le dernier.

Cette distribution de mouvement aura lieu, en supposant que les chaînons ou les fibres du corps soient tellement contigus, que le

PRELIMINAIRE. Ixiij premier ne puisse être soulevé senfiblement, parceque la premiere fibre éprouvera la tension proportionnelle à tout l'effort de la puissance pour mouvoir le corps, & que la derniere fibre ne sera mue que dans l'instant que le corps sera soulevé. Faites bien réflexion à cela, & vous verrez que c'est toujours la même chose. Car, comme le dit fort bien M. Desaguliers sur un pareil sujet, quoique la cause de la nécessité de la puissance pour mouvoir ces chaînons foit plus sensible & plus aisée à comprendre que la nécessité pareille d'augmenter la puissance pour bander le ressort; cependant si nous allons plus avant pour dé-couvrir la vraie raison & l'explication physique de la puissance de la pesanteur, nous la trouverons aussi dissicile & aussi peu sensible que la cause physique & la raison de la puissance & de son accroissement dans le ressort (m). Il sussite donc de savoir que la cause de la pesanteur est produite ou existe de telle maniere, asin de s'en servir pour examiner & démontrer les conséquences qui en résultent.

3. Voilà, si je me trompe, ma théorie aussi prouvée qu'elle peut l'être & qu'on peut le desirer. Souvenons-nous donc bien de ces vérités. 1°. Un corps n'a pu être détaché de la Terre, & un corps céleste du Soleil, sans qu'il ait acquisune activité. 2°. Cette activité est distribuée inégalement dans le corps. 3°. Elle est indestructible. 4°. Elle s'oppose au mouvement du corps, & elle le détruit, parcequ'elle se déploie quand il est livré à lui-même. Et comme cette activité est une action libre, elle doit diminuer fon mouvement le plus qu'il est possible. Mais suivant

quelque

⁽m) Cours de Physique experimentale, page

PRELIMINAIRE. lxv

quelque direction que le corps soit mu, la diminution de ce mouvement ne peut pas être plus considérable que quand le corps suit une direction verticale de haut en bas. Donc le corps doit se mouvoir selon cette direction, & par

conséquent tomber.

En effet, par lui-même le corps ne peut se mouvoir dans aucun sens, c'est-à-dire que l'activité de ses parties n'a aucune direction. Cette activité doit donc former une résistance à une puissance qui, agissant sur le corps, détruit l'équilibre qui la compose, en lui donnant une direction. Dans cette action de la puissance, l'activité des parties doit par conséquent se déployer, & opposer une force à son effort. Concluons de là que la puissance éprouvera une résistance de la part du corps, lorsqu'ellele mettra en mouvement en l'emportant avec elle.

lxvj DISCOURS

Que la puissance abandonne le corps, ou qu'elle le jette selon une direction quelconque, soit horizontale ou oblique, cette activité des parties du corps se déploiera tou-jours, puisqu'elle n'a elle-même aucune direction, & qu'on a rompu l'équilibre qui suspendoit son action: elle détruira donc le mouvement imprimé au corps. Et comme une action libre doit être la plus grande qu'il est possible, le mouve-ment du corps doit être diminué le plus qu'il est possible. Celle-là est toujours un maximum, pour parler le langage des Géometres, & celui-ci un minimum. Donc de toutes les directions possibles, le corps doit suivre celle qui est plus contraire au mouvement imprimé. Or la direction verticale est celle qui est la plus opposée aux directions horizontale & oblique: donc le corps doit se mouvoir selon cette direction, & par conséquent tomber.

PRELIMINAIRE. Ixvij

Cette activité des parties aura encore lieu lorsque le corps sera appuyé sur un obstacle: car cet obstacle ne peut rétablir l'équilibre des forces ou activités des parties du corps. En esset, il suspend l'activité des parties qui portent sur lui, & il interrompt par là l'opposition de ces sorces pour maintenir l'équilibre. Donc cette activité se déploiera sur le point de contact du corps avec l'obstacle: le corps pressera donc cet obstacle, il pesera sur lui. C'est toujours l'équilibre détruit; & qui dit désaut d'équilibre, dit mouvement.

Il seroit inutile de m'arrêter davantage sur des choses démontrées. Je ne crois pas que le sujet soit susceptible d'une plus grande clarté. Je passe donc à l'explication de quelques phénomenes touchant la nature des corps, qui suit de cette théorie de la pesanteur.

4. Le caractere des corps est la

Ixviij DISCOURS

folidité; ce qui comprend l'étendue & la densité. L'étendue est l'espace propre qu'occupe un corps, & la densité consiste dans la quantité de matiere comprise sous un volume déterminé; de maniere qu'un corps a d'autant plus de densité qu'il a plus de parties sous un même volume.

Ceci regarde les corps pris en total. Mais si nous les considérons dans leurs parties, il faudra reconnoître dans eux une autre qualité: c'est que leurs parties sont contiguës ou divisées. Si elles sont contiguës, le corps a de la dureté; & cette dureté est d'autant plus grande, que les parties de ce corps sont plus contiguës ou mieux unies. Si au contraire les parties du corps sont divisées, il sera ou fluide ou liquide, selon que ces parties seront plus aisées à désunir. Un fluide parfait sera tel, que les parties se diviseront dès qu'une force même

PRELIMINAIRE. lxix

infiniment petite agira sur lui. Comme chaque partie intégrante des corps a une solidité particuliere, il faut, pour qu'un fluide soit parfait, 1°. que ses parties soient extrêmement subtiles, infiniment atténuées; 2°. qu'elles soient de telle figure qu'elles ne se touchent que par des points physiques. Ceci est une conséquence de la nouvelle théorie de la pesanteur.

En effet, vous venez d'être convaincu qu'une fois qu'un corps a été en mouvement, il persévere dans cet état lors même qu'il repose sur un obstacle, jusqu'à ce que le mouvement de ses parties soit entiérement absorbé: ce qui arrive lorsqu'elles touchent intimement des corps en repos. Cela posé, un corps fluide n'est tel, que, ou parceque ses parties ont été créées dans le mouvement, ou que le corps solide qu'elles formoient, a été désuni, & qu'elles

ont été mues. Il faut encore pour un fluide parfait, que ses parties soient d'une figure telle qu'elles ne puissent se toucher qu'à un seul point. Autrement le mouvement des premieres seroit suspendu, dès qu'elles toucheroient un corps en repos; celles-ci en touchant les autres, suspendroient ainsi leur mouvement, & par ce moyen le corps cesseroit d'être fluide, & de-

viendroit un corps dur.

5. De là il suit que les parties d'un fluide parfait doivent être égales & parfaitement sphériques, puisqu'il est démontré qu'il n'y a que les corps qui ont cette sigure, qui ne touchent les autres que par un point. Ainsi plus les parties d'un corps s'éloigneront de la sigure sphérique, moins ce corps fera sluide. Pour faire donc perdre à un corps sa sluidité, il saut changer la sigure de ses parties, asin qu'ayant plus de surface, elles se touchent plus intimement.

PRELIMINAIRE. lxxj

On peut encore changer un corps fluide en corps solide de deux manieres : 1°. en y mêlant un autre fluide, dont les parties, plus subtiles que les siennes, s'insinuent dans ses pores, & augmentent par-là la contiguité de ses parties : 2°. en incorporant ce fluide dans un corps folide, où il puisse se loger, de façon que ses parties soient plus contiguës qu'elles ne l'étoient auparavant; & tout cela conformément à cette vérité ci-devant établie, que le mouvement d'un corps est entiérement détruit, lorsque toutes ses parties touchent à un corps en repos.

6. On peut expliquer par-là tous les mysteres de la cohésion des corps. Pour que deux corps soient joints ensemble, il faut qu'ils se pénetrent réciproquement, asin que leurs parties se touchant, leur mouvement soit suspendu. Plus il y aura donc de ses parties qui se

toucheront, plus la cohésion des corps sera grande. Si toutes les parties de deux corps se pénétroient également, ces deux corps n'en seroient qu'un, & il seroit aussi dissicile de les séparer que de les rompre. Tout ceci se déduit si naturelle-

ment des principes posés, qu'il est aisé d'en faire l'application aux di-vers phénomenes de la cohésion & de la coagulation des corps. En examinant ces phénomenes, on parviendra aisément à cette vérité: c'est que plus les corps sont petits, plus leur cohésion est grande, parceque leur contact est plus considérable relativement à leur grosseur , & qu'ils suspendent mieux par là leur action réciproque. Ainsi la cohésion de deux particules de la lumiere doit être plus grande que celle de tous les corps que nous connoissons.









HISTOIRE

DES

RESTAURATEURS

DES SCIENCES.

N E W T O N.*

HEUREUX les peuples qui font consister la gloire de l'Etat dans la gloire de l'esprit, & qui, bien convaincus que l'ouvrage propre de l'homme est de parvenir à connoître Dieu & ses œuvres,

Tome IV.

^{*} Eloge de Newton, dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de 1727. De vitá Isaci Newtoni commentariolus, à la suite des Opuscules de Newton. Distionnaire historique & critique de M. Chausepié, att. Newton. Pemborton A View of Sir Isaac Newton's, Philosophy, Prafat. Recueil de divegses pieces sur la Philosophie naturelle, la Religion, &c. Exposition des déconvertes Philosophiques du Chevalier Newton, par M. Maclaurin. Et ses Ouvrages.

accueillent ceux qui leur procurent des lumieres sur ces objets importants! Les sciences ne servent pas seulement à orner l'esprit, & à l'occuper agréablement, elles sont encore utiles pour distinguer la vérité de l'erreur, la prudence de la dissimulation, la piété de l'hypocrisie, & par-là elles éclairent une nation sur la conduite des méchants, afin qu'elle puisse rompre leurs pernicieux projets, les punir ou leur donner la fuite. Par les connoissances, l'ame s'éleve : elle acquiert de la noblesse & de la grandeur. Alors elle méprise & les finesses & les détours; dédaigne tout ce faste & ces vanités mondaines, qui sont ou des puérilités ou des folies; prend les choses d'ici bas pour ce qu'elles sont, & regardant avec compassion ces échasses ridicules sur lesquelles les hommes se haussent pour se mettre au-dessus du vulgaire, elle n'aime à se parer que de sa propre vertu. Toutes sorres de biens naissent de ce sentimenr. Aussi est ce un fait attesté par l'Histoire, que les hommes n'ont été heureux que dans les siecles de lumieres; & si on jouit de quelque douceur dans célui où nous vivons, il saut l'attribuer à l'estime qu'on y fair des Savants. Dans tous les Etats policés on les préconise : ils sont

sur-tout fort considérés dans la Grande. Bretagne. Les Anglois qui se divisent sur des points quelquesois très essentiels, se réunissent tous à accorder aux grands talents les honneurs les plus signalés. Ils les excitent, les encouragent, leur don-nent l'essor, & les sont même éclore par l'émulation. On peut juger de leur zele à cet égard par les hommages qu'ils ont rendus au grand homme dont je vais écrire l'histoire. Il a été révéré, dit M. de Fontenelle, au point que la mort ne pouvoit plus lui produire de nouveux honneurs. Il a vu son apothéose. Il a joui pendant sa vie de tout ce qu'il méritoit; bien différent de Descarles, qui a été obligé de vivre loin de sa patrie pour sedérober aux persécutions qu'on ne cessoit de lui susciter. Quoiqu'on doive au Philosophe François les plus belles connoissances; qu'il ait donné une méthode par laquelle on a découvert & on découvre tous les jours tant de vérités ; qu'il ait en quelque sorte créé la Métaphysique ; qu'il ait publié les plus beaux préceptes de Morale; qu'il soit le fauteur de la découverte de la circulation du fang ; qu'il ait répandu de grandes lumieres sur l'Anatomie par son Homme & son système de la formation du fœtus; qu'il ait allié la Physique avec les Mathématiques, débrouillé le chaos de l'Algebre ancienne, débarrassé cette science de tous les signes incommodes & fatigants dont elle étoit chargée, donné des noms très familiers & des signes très simples aux quantités, & que cette science, qui paroissoit autrefois inaccessible, soit devenue entre ses mains une espece de jeu; enfin, quoique sa Géométrie soit un chef-d'œuvre, & qu'il foit d'autant plus grand lui même, qu'il n'avoit appris des anciens qu'à mal raisonner & à s'égarer : cependant l'adulation pour Newton a été portée à ce point de le mettre infiniment au dessus de Descartes. Il ne me convient point de prendre ici le parti de ce sublime génie. J'ai fait connoître son mérite & ses découvertes dans le troisseme volume de cet Ouvrage. Ma tâche actuelle est d'exposer celui & celles de Newton. Je vais tâcher de la remplir avec le plus de soin & de sidélité qu'il me sera possible, afin qu'on puisse faire un juste parallele des deux plus grands Philosophes qui ont paru depuis la renaissance des Lettres (a).

⁽a) M. de Fontenelle a fait un parallele si juste de ces deux Philosophes, que je crois devoir transcrite ici ce morceau, qui ne sauroit être trop connu.

La Famille de Newton est reconnue en Angleterre pour une des plus anciennes & des plus nobles de ce royaume. Elle a possédé pendant près de deux cents ans la Seigneurie de Vosstrope; & M. Newton, pere de notre Philosophe, étoit Chevalier Baronnet: il avoit épousé Anne Ascough, d'une ancienne famille; & c'est de ce mariage que naquit Isace Newton le 4 Janvier 1643 (nouveau style) à Vosstrope, dans la province de Lincoln. Il perdit son pere en bas âge. Madame Newton négligea assez sa première éducation. Il étoit déja âgé de

Tous deux, dit cet homme célebre, ont fondé leur physique sur une Géométrie qu'ils ne tenoient preson que que de leurs proptes lumieres. Mais l'un [Definique sur un vol hardi, a vou'u se placet à la carres] prenant un vol hardi, a vou'u se placet à la cource de tout, se rendre maîte des premiers principes par quelques idées claires & fondamentales, pour n'avoir plus qu'à descendre aux phénonenes de la Nature, comme à des conséquences nècet saires. L'autte [Newton] p'us timide ou plus mondes, pour remonter aux principes inconnus, menes, pour remonter aux principes inconnus, présolu de les admettre quels que les pût donner part de ce qu'il entend nettement, pour trout part de ce qu'il entend nettement, pour trout puis la cause de ce qu'il voit. L'autte part de ce qu'il voit, pour en trouver la cause, soit claire, soit postere. Les principes évidents de l'un ne le condussement pas toujours aux phénomenes tels qu'ils sont: les phénomenes ne condussent pas toujours plantre à des principes asset évidents ». Elege de Neuton.

douze ans, & il ignoroit les premièrs éléments des sciences. Sa mere songea alors sérieusement à le faire étudier. Elle l'envoya à la grande Ecole de Grantham, d'où elle le retira au bout de quelques années, afin de l'accoutumer de bonne heure à prendre soin de ses affaires, & à se conduire lui-même. Mais le jeune Newton avoit pris dans ce peu de temps beaucoup de goût pour l'étude, & il se trouva par là li peu propre à seconder les vues de sa mere, que cette Dame le ren-voya à Grantham, pour y suivre son goût. De cette Ecole, Newton passa à l'Université de Cambridge afin d'y apprendre les Mathématiques. On sui donna d'abord les Eléments d'Euclide; mais il les monva si faciles, qu'il les lut même rapidement & sans contention. Un seul coup d'œil sur l'énoncé des Théorêmes sufficit pour qu'il en comprît les démonstrations. Il demanda des livres plus difficiles à entendre, & on lui indiqua les Miscellanea d'Ongred, la Géométrie de Descartes, l'Optique de Képler, & les Quvres de Wallis, dont il fit l'acquisition. Il les étudia avec soin, & il y faisoit ses remarques en les étudiant Ces remarques le conduisirent à la découverte d'une suite ou série infinie, par le moyen de

laquelle il vint à bout de trouver la quadrature de toutes fortes de coutbes, leur rectification, leur centre de gravité, les solides formés par leurs révolutions, & la surface de ces solides. La théorie de ces suites étoit si générale, que quand les déterminations étoient possibles, elles s'arrêtoient à un certain point; & lorsqu'elles ne se terminoient pas, il en trouvoit les sommes par des regles; enfin si les déterminations précifes étoient impoffibles, il pouvoit en approcher à l'infini. Newton s'occupa long-temps de cette découverte, sans en faire parade. Le Docteur Barrow fut le seul Mathématicien qui la vit, encore ne la vit-il que légérement. Notre Philosophe avoit vingt & un aus. Il songea alors à acquérir des grades dans l'Université. En 1664, il se fit recevoir Bachelier, & en 1668 il prit le degré de Maître ès-Arts.

Dans ce temps-là, Nicolas Mercator publia un Ouvrage sur la Géométrie, très savant, sous le titre de Logarithmotechnie, où il donnoit laquadrature de l'hyperbole par une suite infinie. Le Docteur Barrow se souvint, en lisant ce livre, d'avoir vu cette découverte dans les écrits du jeune Newton, mais bien plus étendue. Il alla lui reprocher sa nonchalance de

laisser ensevelie dans son cabinet sa théorie des suites, tandis qu'un autre jouissoit de la gloire de l'invention. Mais ce reproche ne l'émut point. Il se contenta de répondre à Barrow, qu'il croyoit que son secret étoit entiérement trouvé par Mercator, ou le seroit par d'autres, avant qu'il fût d'un âge assez mûr pour composer. Tout ce que put obtenir M. Barrow, ce fut de communiquer son manuscrit sur les suites infinies à MM. Collins & Milord Brounker, habiles Mathématiciens. On lisoit à la tête de ce manuscrit ce titre remarquable : Méthode que j'avois trouvée autrefois, &c. Je dis remarquable, parceque cette méthode conduit à celle des Fluxions ou des Infiniment Petits qu'il publia dans la fuire.

Ce fut en cette année que le Docteur Barrow résigna sa Chatre de Mathématiques dans l'Université de Cambridge. On la proposa sur le champ à notre Philosophe, qui l'accepta. Comme il se disposoit à en remplir les sonctions, l'un de ses amis (M. Asbon) le pria par une Lettre de lui donner des instructions sur la maniere dont il devoit se conduire dans un voyage qu'il devoit faire, & le nouveau Prosesseur lui écrivit de suivre ces beaux préceptes: 1°. Quand vous serez

dans une compagnie, observez le carac-tere de ceux qui y sont. 2°. Conduisez-vous de maniere à les engager de parler librement. 3°. Ne parlez que par des ques-tions & des doutes. 4°. Ne méprifez jamais quelque chose que ce soit, quelque mauvaise que vous puissez la croire, ou faires-le avec modération, de peur que vous ne soyez obligé de vous rétracter désagréablement. Les éloges rencontrent rarement des oppositions, & ceux qui n'y donnent pas les mains, n'en sont pas si scandalisés, qu'ils sont offensés du blâme & du mépris. Il n'y a pas de moyen plus prompt de s'infinuer dans l'esprit des gens, que de paroître goûter & de louer ce qu'ils approuvent. 5°. Si vous recevez quelque injure, tournez la chose en raillerie, plutôt que d'en tirer raison. 6.º Observez les mœurs, les richesses, & l'état politique des nations, les impôts établis sur les personnes de tout ordre, sur les denrées & les marchandises, les loix & les coutumes dissé. rentes, les arts & le commerce, les fortifications, l'autorité & le pouvoir des Magistrats, &c.

Les premieres leçons qu'il donna dans fa Classe de Mathématiques, eurent l'optique pour objet. Il indiqua dans ces le-

çons le germe de ses découvertes sur la lumiere & les couleurs; mais ce ne fut qu'une lueur passagere que dissipa une idée nouvelle touchant la cause de la pesanteur. Etant seul dans un jardin, il se mit à méditer sur la force de cette propriété des corps, & il lui parut que puisqu'on rrouve que cette force ne diminue point d'une maniere sensible à la plus grande distance de la terre cù nous puisfions parvenir, ni aux plus hautes montagnes, elle devoit s'étendre jusqu'à la Lune. Et si cela est, disoit-il en lui-même, cette force doit influer fur son mouvement & la retenir dans son orbite. De-là, il alla jusqu'aux Planetes. Revenant ensuite à la Lune, il trouva par le calcul que cette action étoit capable de produire cet effet. Mais comme il n'avoit point de Livres fous sa main, il adopta pour son calcul que soixante milles d'Angleterre sont un degré de latitude. C'étoit une supposition fausse, chaque degré contenant soi-xante-neuf milles & demi. Aussi le calcul ne répondit pas à son attente. D'où il conclut qu'il falloit qu'il y eût quelque autre cause outre l'action de la pesanteur pour retenir les Planetes dans leur orbite. Il ne crut donc pas devoir pousser plus loin ses recherches.

Quelques années s'écoulerent sans qu'il lui vînt en pensée de vérifier son calcul. Il ne pensoit même plus à cela lorsque M. Hooke l'engagea à examiner selon quelle ligne descend un corps qui tombe d'un lieu élevé, en saisant attention au mouvement de la Terre autour de son axe. Comme un tel corps a le même mouvement que le lieu d'où il tombe a par une révolution de la Terre, il est considéré comme étant projetté en avant, & en même temps attiré vers le centre de la Terre. Cette recherche avoit beaucoup de rapport avec le mouvement de la Lune. Il en sit aisément la remarque, & insensiblement il fut entraîné à reprendre son travail sur le mouvement de ce satellite.

Pour procéder en sureté, il ne voulut établir aucun principe, ni faire aucune supposition. Il consulta la Nature elle même, suivit avec soin ses opérations, & n'aspira à découvrir ses secrets que par des expériences choisses & répétées. Bien affermi dans ce projet, il résolut de n'admettre aucunes objections contre une expérience évidente, qui sufsent déduites de réslexions métaphysiques. Toujours en garde contre la présomption, il comprit que dans l'étude de la Nature, la patience n'étoit pas moins nécessaire que le génie. Il apprit dans cette vue à se servir des méthodes d'analyse & de synthese dans un ordre convenable; en forte qu'ayant commencé par les phénomenes ou les effets, il pût remonter aux causes; que des causes particulieres il parvînt à d'autres plus générales, & de celles-ci enfin jusqu'aux plus générales de toutes. Ayant découvert ces causes par cette voie, il se proposa de descendre dans un ordre contraire, & de les considérer comme autant de principes établis, au moyen desquels il expliqueroit tous les phénomenes, qui n'en sont que les conséquences.

Après avoir formé ainsi un plan d'étude, notre Philosophe posa ces trois principes, qui servirent de base à son travail. t°. De ne recevoir pour causes des phénomenes que celles qu'il sauroit être véritables, & à l'aidedesquelles il pût rendre raison de ces phénomenes. 2°. D'admettre pour vérité constante que les effets de la même nature sont produits par les mêmes causes. 3°. De mettre au rang des propriétés communes de tous les corps, les qualités des corps sur lesquelles on peut saire des expériences, qui sont

roujours les mêmes, sans être ni plus fortes, ni plus soibles, en quelque temps que ce soit. De cette derniere regle, il conclut que les corps célestes ont les mêmes propriétés que les corps terrestres.

Newton ne songea plus après cela qu'à suivre ses méditations sur la force de la pesanteur. Il reprir son calcul du mouvement de la Lune, & raisonna ainsi, Si la Lune perdoit le mouvement qu'elle a d'Occident en Orient, il ne lui resteroit que la gravité, qui la feroit descendre ou tomber sur la Terre en ligne droite. Son mouvement de révolution étant connu, il trouva par ce mouvement que dans la premiere minute de sa descente la Lune parcourroit 15 pieds. Mais sa distance à la Terre est de soixante demidiametres terrestres; donc lorsqu'elle seroit parvenue à la surface de la Terre, sa force ou vîresse seroit augmentée selon le quarré de soixante, c'est-à-dire qu'elle seroit 3600 fois plus grande; & alors elle parcourroit dans une minute 3600 fois 15 pieds.

Maintenant si la force qui agit sur la Lune pour la faire descendre vers le centre de la Terre, est la même que la cause de la pesanteur des corps terrestres, la Lune qui à la surface de la Terre doit parcourir nécessairement 3600 sois 15 pieds en une minute, parcourra aussi 15 pieds dans la premiere seconde. Or les corps pesants tombent de 15 pieds dans la premiere seconde de leur chûte: ils sont donc dans le même cas que si ayant sait la même révolution que la Lune & à la même distance, ils se trouvoient ensuite tout près de la surface de la Terre; & s'ils sont dans le même cas où seroit la Lune, la Lune est dans le cas où ils sont, & n'est attirée à chaque instant vers la Terre que par la même pesanteur.

De ce raisonnement, notre Philosophe conclut que la Lune pese sur la Terre comme les corps célestes, & que la même cause de la pesanteur agit sur toutes les Planetes; que les Satellites pesent sur Jupiter comme la Lune sur la Terre, les Satellites de Saturne sur Saturne, & routes les Planetes ensemble sur le Soleil. En suivant cette théorie, Newton trouva que, par une force centripete sc'est la force de la pesanteur) en raison du quarré de la distance, une Planete doit se mouvoir dans une ellipse autour du centre de force, placé dans le foyer inférieur de l'ellipse, & décrire par une ligne tirée à ce centre des aires proportionnelles aux temps. Enfin ayant remis fous ses yeux le rapport trouvé par Ké-pler entre les révolutions des corps célestes & leurs distances à un centre, il découvrit la démonstration de cette regle par la théorie de la gravité; car la force centripete a sur un même corps une action variable suivant les dissérentes distances à ce centre, dans la raison renversée du quarré de ces distances. Ce surent ici les matériaux qu'il mit en œuvre pour soumettre la Philosophie aux loix de la Géométrie.

Afin de mettre avec succès ce beau projet à exécution, notre Philosophe divisa son Ouvrage en deux parties principales. Dans la premiere, il établit la théorie des forces centrales ou des forces centripete & centrifuge. Dans la seconde, il détermina la résistance des milieux au mouvement des corps. Il mit d'abord la derniere main aux deux premiers Livres de cet Ouvrage, pour pouvoir les communiquer aux Savants, & les consulter ainsi sur son entreprise. La Société Royale de Londres eut quelque temps son manuscrit entre les mains, & il ne se trouva qu'un seul Membre de cette Compagnie qui lui refusa des éloges : ce fut M. Hooke. Ce Savant prétendit qu'il avoit démontré la regle de Képler avant Newton. C'étoit une prétention simple à laquelle la Société Royale n'eut aucun égard. Cependant notre Philosophe, qui n'aimoit pas les disputes, vouloit supprimer son troisieme Livre; mais ses amis lui firent changer de résolution. Rien ne fut donc distrait de son travail. Il en fit une revision générale, & le publia en 1687 sous ce titre: Philosophia naturalis Principia Mathematica, auctore Isaaco Newtono. C'est-à-dire: Principes Mathématiques de la Philosophie naturelle. On ne fit pas d'abord un grand accueil à ce Livre. Comme la Géométrie la plus profonde y serr de base à une Physique nouvelle, qu'il est écrit très savamment, & que l'Auteur a resserré extrêmement les démonstrations, peu de personnes furent en état de l'entendre. Les grands Mathématiciens n'y parvintent qu'en l'étudiant avec soin; & les médiocres ne s'y appliquerent que sous la conduite des autres. On vint ainsi à bout de faire connoître ce Livre; & lorsqu'il fut suffisamment connu, tous les Savants se réunirent pour lui donner les plus grands éloges. Îl n'excita, dit M. de Fontenelle, qu'un cri d'admiration (b). Les Géometres

⁽b) On m'a dit que cet ouvrage ayant été connu fur-tout

NEWTON.

sur-tout en furent enchantés, à cause de l'exactitude avec laquelle notre Philofophe explique la plupart des phénome-nes, & de la folution qu'il y donne des plus beaux problèmes de Géométrie & de Méchanique. Ils virent encore avec plaisir les Eléments de sa méthode des Fluxions. C'étoit la suite ou le développement de sa découverte sur la quadrature des courbes, dont j'ai parlé ci devant. Il s'agissoit roujours de les mesurer & de découvrir leurs propriétés. Voici le calcul qu'il imagina à ce sujet.

Il détermina les courbes en les formant & en examinant les loix de leur génération. Il conçut les aires terminées par des lignes courbes comme produites par le mouvement desordonnées sur l'abscisse, qui sont des lignes qui, en se coupant à angles droits, déterminent la convexité ou la concavité, en un mot la nature de

de l'Empereur de la Chine par la voie des Missionnaires François, ce Souvetain voulut en témoigner sa saisfaction à l'Auteur par une Lettre qu'il lui éctivit en Langue Chinoise. Comme il ne doutoir point que sa réputation ne sût répandue dans tout l'Univers, & qu'il ctoyoit que tout le monde devoit savoir sa demeure, il mit sur le dessus de la Lettre cette simple adresse: A M. Newton, en Eurrope. La Lettre parvint à notre Philosophe, & en la traduisant, on y vit des expressions très fortes de l'estime que l'Empereur en faisoit.

la courbe. Les accroissements de ces aires furent ainsi entre eux comme les ordonnées génératrices des deux aires, & il les représenta par ces mêmes ordonnées, parceque le rapport des ordonnées est le rapport naissant des deux aires. Par là il vit clairement que les vîtesses des ordonnées, qui coulent ou fluent (suivant l'expression de Newton) sur la base, en formant une courbe, accélerent leur mouvement, pour rendre la courbe plus concave, c'est-à-dire, pour que l'aire de la courbe augmente. Au contraire, ces ordonnées se meuvent d'une vîtesse retardée, si la concavité de la courbe diminue, ou si l'aire devient moindre. Enfin, lorsque le mouvement de l'ordonnée est uniforme, la courbe n'acquiert point de variation, & par conséquent la surface qu'elle décrit est exactement un parallèlogramme (c).

Cette méthode étoit déja connue dans le Public sous le nom de Calcul différenziel de Leibnitz, qui s'étoit rencontré la dessuré avec notre Philosophe (d). Aussi les Mathématiciens s'attacherent unique-

⁽c) Voyez l'Histoire critique du Calcul des Infinimens Petits, chez Jombert.

⁽d) Voyez l'histoire de cette concurrence dans l'histoire de Lesbuitz, qui fuit.

ment au corps de l'Ouvrage. La facilité qu'ils eurent à calculer les mouvements des Planetes, en combinant les deux forces qui produisent leurs mouvements, les fit devenir Astronomes; qualité glorieuse que les Géometres n'avoient point encore eue; & par là tous les Calculateurs devinrent Newtoniens. Ce fut pour eux un grand sujet de triomphe de pou-voir parler de Physique. Ils n'avoient point cet avantage dans le système de Descartes, qui ne donne pas prise par ses tourbillons à des calculs épineux ou agréables. Les Physiciens tempérerent pourtant cette joie. Ils convinrent bien qu'en passant à Newton l'attraction & le vuide, les deux principes de son système, il pouvoit bien contenter un Mathéma-ticien: mais ils soutinrent qu'il ne satisferoit jamais un Physicien qui demande des raisons méchaniques des effets qu'on veur expliquer. Quoique cela parût rai-sonnable, les Calculateurs, étant en plus grand nombre que les Physiciens, fer-merent absolument la bouche à ceux-ci.

Encouragé par un succès aussi brillant, notre Philosophe travailla à marquer sa reconnoissance au Public par de nouvelles productions. Il y avoit longtemps qu'il pensoit qu'un rayon de lumiere étoit composé des sept rayons colorés qu'on voit dans un prisme exposé au soleil; & il voulut suivre cette idée. Dans cette vue, il travailla à féparer ces rayons colorés d'un feul rayon de lumiere, ou, pour me servir d'une expression également ingénieuse & exacte de M. de Fontenelle, il travailla, dis-je, à faire l'anatomie de la lumiere. Ayant a faire l'anatomie de la lumière. Ayant laissé passer un rayon de lumière dans une chambre obscure, il le décomposa, divisa, disséqua, si l'on peut parler ainsi, de façon qu'il trouva que ce rayon étoit composé de sept rayons teints d'une couleur particulière & inaltérable. Il remarqua en même temps que chacun de ces rayons seréfraction disséremment, ou comme il l'appella, avoit dissérents degrés de réfrangibilité. Il mesura ensuite ces degrés. & il trouva qu'ils suivoient le rapgrés, & il trouva qu'ils suivoient le rapport qu'il y a entre les sept tons de la mu-sique. Tout cela ne pouvoit être connu & démontré que par des expériences extrêmement fines; & NEWTON, quoique plein encore de calcul, eut assez de dextérité pour en faire un grand nombre de ce genre. Il communiqua ses pre-mieres expériences à la Société Royale de Londres, qui en sut sort satisfaite. Quelques Phyliciens se hâterent de les

nier, parcequ'ils n'avoient pas pu y réussir. Sur ces objections prématurées, notre Philosophe hésita s'il les feroit im-primer. Il craignit, en les rendant publiques, de s'exposer à des chagrins que donnent toujours les mauvaises querelles. J'aurois à me reprocher (écrivoit-il à un deses amis) mon imprudence de perdre une chose aussi réelle & aussi précieuse que le re-pos pour courir après une ombre... (Me arguerem imprudentiá, quod umbram captando, eatenus perdideram quietem meam, rem prorsus substantialem.) Mais ses amis l'ayant rassuré là dessus, il se détermina à mettre en ordre son manuscrit; & le publia en 1704, avec ce titre: Traité d'Optique sur la Lumiere & les Couleurs, Il devoit y joindre sa Méthode des Fluxions & des Suites infinies, & il se contenta d'y ajouter fon Traité des Quadratures. Ce fut de sa part une sorte de dépit, qui retomba sur le Public. Heureusement il n'oublia pas de donner le dessein d'un Télescope par réslexion, à l'invention duquel sa théorie l'avoir conduit, qui, n'ayant que deux pieds de longueur, devoit faire autant d'effet qu'un bon Télescope ordinaire de huit ou neuf pieds; ce qui fut confirme par l'exécurion qu'on en fit dans la suite. Cepen ? dant ce que Newton avoit prévu arriva. On nia presque par-tout son système des couleurs, & on l'accusa d'avoir mal vu. M. Mariote, célebre Physicien François, ne put jamais réussir aux expériences que notre Philosophe avoit indiquées : il trouva toujours que les rayons de lumiere n'avoient point une couleur fixe, & que par conséquent ils n'étoient pas colorés essentiellement, comme l'avoit avancé l'Auteur du Traité d'Optique. Plusieurs Physiciens tenterent les mêmes expériences, & ne furent pas plus heureux que M. Mariote. On doutoit donc déja en France si Newtonavoit bien procédé dans ses opérations. Ce doute l'offensa. M. le Cardinal de Polignac, qui l'estimoit beaucoup, sut informé de ce mécontentement. Convaincu de son mérite supérieur, il soupçonna quelque mé-prise dans le procédé des François. Il fit venir des prismes d'Angleterre (instruments avec lesquels notre Philosophe décomposoit les rayons de lumiere), sit faire devant lui les expériences, & elles réussirent. On les répéta avec le mêmesuccès; & le système de Newton sut

adopté par toute l'Europe savante.

Au milieu de ses travaux philosophiques, ce grand homme n'oublioit point

les fonctions de son état. Le Roi Jacques II ayant attaqué les privileges de l'Université, dont il étoir Membre, il en fut le plus zélé défenseur. Aussi l'Université le nomma pour être un des délégués pardevant la Cour de haute Commission. Il fut encore élu en 1688, Membre représentant dans le Parlement de Convention, & y tint séance jusqu'à ce qu'on l'eût dissous. Quelques années après, le Comte de Halifax, Chancelier de l'Echiquier, qui cherchoit toutes les occasions de pouvoir lui donner des preuves non équivoques de son amitié, obrint du Roi Guillaume de le créer Garde des Monnoies, & trois ans après il devint par son crédit Maître de la Monnoie; sorte de Charge qui lui produisit un revenu très considérable. L'Académie Royale des Sciences de Paris, lors de son renouvellement, qui arriva en 1699, le mit au nombre des Associés étrangers; & à la convocation du Parlement en 1701, il y prit séance en qualité de Député de l'Université de Cambridge. En 1703, la Société Royale l'élut Président de la Société. Enfin, pour qu'on ne pût reprocher aux hommes de ne l'avoir pas comblé de biens & d'honneurs la Reine Anne le fit Chevalier en 1705.

Cette marque de distinction le mir en grande faveur à la Cour; mais il y fut encore plus confidéré fous le Roi Georges La Princesse de Galles en faisoit un cas particulier, & elle disoit tout haut qu'elle se tenoit heureuse de vivre de son temps & de le connoître. Pour faire sa cour à cette Princesse, Newton lui communiqua les idées qu'il avoit d'une Chrono-logie ancienne. Son Altesse Royale les trouva si neuves & si ingénieuses, qu'elle destra avoir un précis de tout l'ouvrage. Notre Philosophe ne vouloit point qu'il devînt public: mais la Princesse lui ayant promis qu'il ne sortiroit pas de ses mains, il lui communiqua fon manuscrit. Cela se fut à la Cour, & les Savants qui approchoient de Madame de Galles, mirent tout en œuvre pour en avoir une copie. L'Abbé Conti, noble & docte Vénitien, fut assez heureux pour s'en procurer une. Il l'apporta en France, où on la traduisir & imprima sous ce titre: Abrégé chronologique de M.le Chevalier NEW-TON, fait par lui-même, & traduit sur un manuscrit Anglois, avec des observations.

Notre Philosophe n'approuva point ce larcin. Quoiqu'il ne désavouât pas son Ouvrage, il trouvoit mauvais qu'on l'eût

rendu

rendu public fans lui demander s'il jugeoit à propos qu'il le fût dans cet état. Il y a une grande différence entre un manuscrit composé pour des amis, & un manuscrit qu'on veut mettre au jour. Le Public est un Juge sévere qui ne fait grace sur rien, & qui examine un Livre avec des yeux bien différents que des Particuliers, quelque éclairés qu'ils foient. Notre Philosophe crut donc devoir suppléer à son manuscrit ce qu'il jugea nécessaire, & il répondit en même temps aux Observations. Ce supplément parut dans les Transactions Philosophiques, No. 339, avec ce titre: Remarques sur les Observations fa tes sur l'Index chronologique du Chevalier NEW TON, traduit en François, & publié à Paris par l'Auteur des Obfervations. Le P. Souciet attaqua aussi l'Abrégé ou l'Index chronologique, & le Docteur Halley en prit la défense (e). Enfin, pour mettre le Public en état de juger de ce différend, les amis de New-TON donnerent son Ouvrage en entier. Il est intitulé : La Chronologie des anciens Royaumes corrigée, à laquelle on a joint une Chronique abrégée, qui contient ce qui s'est passé anciennement en Europe jusqu'à

⁽e) Voyez les Tranfactions Philosophiques , n. 297. Tome IV.

la conquête de la Perse par Alexandre le Grand. Par le Chevalier Isaac NEWTON.

C'est un système de chronologie qui est divisé en deux parties. Il s'agit dans la premiere, qui est astronomique, de la maniere dont *Chiron* plaça les constella-tions, lorsqu'illes inventa pour l'usage des Argonautes. Cet Astronome fixa les points solsticiaux & équinoxiaux aux 15es degrés de leurs signes. L'an 316 de l'Ere de Nabonassar, Meton observa le solftice d'été au huitieme degré du Cancer; par conséquent les solstices avoient reculé de sept degrés. Ils reculent d'un degré en 72 ans, & de sept degrés en 504 ans. Comptez les 504 ans, en remontant depuis l'an 316 de l'Ere de Nabonassar, & vous trouverez l'expédition des Argonautes 936 avant Jesus-Christ; ce qui est 300 ans plus tard que ne la fixent les Grecs.

La preuve de cela est, 1°. que les Anciens nous ont transmis qu'au temps de Meton l'Equinoxe sut observé au huitieme degré d'Aries; 2°. qu'au temps d'Hipparque il étoit au quatrieme degré du même signe; 3°. que cet Hipparque croyoit que la précession des équinoxes étoit d'un degré en cent ans, au lieu qu'elle n'est que de 72 ans : & la chro-

nologie des Anciensétant fondée sur certe fausse supposition, ils reculoient par conséquent beaucoup trop les événements.

Mais tous ces points ont été contestés par le P Souciet, qui prétend sur tout que les plus célebres Astronomes de l'antiquité, & Meton même plaçoient les points cardinaux au commencement des Si-

gnes (f).

La seconde partie du système est historique. Pour appuyer son calcul astronomique, Newton compte la longueur des regnes des anciens Rois. Les Egyptiens, les Grecs & les Latins ont supposé ces regnes équivalents chacun à une génération. Ils ont compté trois générations pour centans; ce qui donne un peu plus de trente-trois ans pour chaque regne, l'un portant l'autre. Mais notre savant Auteur réduit ce calcul au cours ordinaire de la nature, qui, selon lui, ne donne que dix-huit à vingt ans de regne à chaque Roi, l'un portant l'autre. Par

⁽f) Voyez le Journal des Savants du mois de Juillet 1727. Voyez aussi la Présace du Tome 11 de l'Histoire du Monde sacrée & profane, par M. Schu kford, & la critique du système entier de Newton, put M. Freret. Il y a encore un écrit sur cette matière dans la Continuation des Mémoires de Littérature & d'Histoire, Tome V & suiv. Il est de M. la Nause. C'est une réponse au P. Souciet.

cette réduction il rapproche les époques des anciennes histoires. Il suppose ici que les Chronologistes n'ont pas compté d'après des Registres authentiques les regnes des Rois dont ils sont mention.

En étudiant l'Histoire, Newton avoit lu les Prophéties de Daniel, & l'Apocalypse de Saint Jean; & en les lisant, il lui étoit venu dans l'esprit plusieurs idées qu'il mit par écrit. Il réunit ensuite ces idées dont il forma un Ouvrage, qu'il intitula: Remarques sur les Prophéties de Daniel, & sur l'Apocalypse de Saint Jean (g). Il explique d'abord Daniel, & c'étoit la première partie de son Ouvrage, & il donne dans la seconde des remarques sur l'Apocalypse. On a écrit que Newton avoit composé ce Livre pour consoler les hommes de la grande supériorité qu'il avoit sur eux; & il faut avouer que cette réslexion est

⁽g) On trouve ces Remarques dans les Opuscules de Newton, qui contiennent sa Chronologie, son Traité de la quadrature des Courbes, son Dénombrement des Lignes du troisieme ordre, son Analyse par les Equations insinies, & plusieurs autres morceaux de Géométrie, qui fout bien voit que la haute Mathématique étoit principalement le genre de Newton. Tous ces morceaux sont écrits en Latin, & les Opuscules formant trois volumes in-4. sont initiulés: Isaaci Newton, Equitis Aurati, Opuscula Mathematica, Philosophica & Philologica.

assez juste. On ne reconnoît point du tout ce grand homme dans cette production. Dans l'Examen du Chapitre XIV des Observations du Chevalier Newton sur les Prophéties de Daniel, où l'on examine & résute avec soin l'opinion de cet Auteur sur l'origine & les causes du culte des Saints dans les Eglises Chrétiennes, le Docteur Gray, auteur de cet Examen, traite Newton d'enfant, lorsqu'il parle de Religion & des Peres, & prétend que ses raisonnements sont pitié. L'expression est forte; mais, sans vouloir justisser notre Philosophe sur cet article, je crois qu'on peut être grand Philosophe, & n'être qu'un enfant en sait de Religion & de Mysteres, ou exciter même la pitié d'un Docteur par ses raisonnements.

Aureste, il faut regarder ces Remarques de Newton sur l'Apocalypse comme un pur délassement; car il avoit renoncé à toute entreprise considérable, soit de Mathématique ou de Philosophie. Il étoit d'ailleurs distrait par la dispute qu'il avoit, ou plutôt que ses Disciples avoient avec Leibnitz sur le calcul dissérentiel. Je fais l'histoire de cette dispute dans celle de Leibnitz; & en examinant la chose avec la plus exacte impartialité, & d'après les pieces les plus authentiques,

je crois pouvoir décider que le Philofophe Allemand n'avoit rien pris du Philosophe Anglois; que si celui-ci avoit
inventé la méthode des Fluxions, l'autre
avoit aussi imaginé le Calcul distérentiel.
Il s'étoit rencontré avec Newton,
comme Newton même s'étoit rencontré avec Mercator. On n'a jamais rien
reproché à ce dernier Géometre sur cette
conformité d'idées avec notre Philosophe,
touchant les premiers éléments de la méthode des Fluxions; & on ne veut point
que Leibnitz ait eu le même avantage! Cependant y a-t-il quelque comparaison à
faire entre un Leibnitz & un Mercator?

Après avoir servi utilement le genre humain par ses travaux philosophiques, Newton se dévoua tout entier au service de sa patrie. Il ne s'occupoit des sciences que pour se délasser des peines que lui donnoit son état. Quelquesois cependant l'amour qu'il avoir pour les Mathématiques le ramenoir à cette belle science, mais il ne tardoit pas à reprendre ses sonctions ordinaires. Dans la chaleur de la dispute du calcul dissérentiel, Leibnitz ayant proposé aux Anglois comme un dési, la solution du Problème des Trajectoires (h), notre Philo-

⁽b) Ce Problème consiste à trouver une courbe

sophe reçut ce dési à quatre heures du soir, en revenant de la Monnoie, fort fatigué, & il ne se coucha point qu'il n'y eût satisfait. Il avançoit ainsi dans sa carrière, & quoiqu'il eût quatre-vingts ans, il jouissoit d'une santé toujours égale. Mais l'année suivante il se sentit incommodé d'une incontinence d'urine. Ce fut pour lui un avertissement de ne songer désormais qu'à quitter ce monde. Il char-gea M. Conduit, qui avoit épousé une de ses nieces, de remplir ses sonctions de la Monnoie. La lecture & ses amis remplissoient tout son temps. Son mal en princient tout ion temps. Son mai en prenoit aussi une grande partie. Les Médecins jugerent qu'il avoit la pierre, & qu'il n'y avoit pas éspoit de guérison. On ne pensa donc plus qu'à adoucir ses maux; mais tous les soins qu'on prenoit à cet estet étoient presque inutiles. Newton éprouvoit des douleurs si aiguës, que des gouttes de sueur lui en couloient sur le visage, & il les supportoit avec une constance héroïque, sans faire la moindre plainte. Il étoit même gai lorsqu'il avoit quelque relâche. Il falloit pourtant finir. Le 29 Mars (nouveau style) après s'être entretenu une grande partie du jour

qui coupe à angles droits, ou sous un angle constant, une infinité d'autres courbes toutes du même genre.

avec le Docteur Mhead, Médecin célebre, il perdit absolument connoissance, & ne la reprit plus. Il expira deux jours après, c'est-à-dire le 31 Mars 1726,

âgé de quatre-vingt-cinq ans.

Son corps fut exposé dans un lit de parade dans la chambre de Jérusalem, endroit qui est destiné en pareille occasion pour les personnes du plus haut rang, & même pour des têtes couronnées. Il fut porté le jour du convoi dans l'Abbaye de Westminster avec une pompe presque sans exemple. L'Evêque de Rochester sit le service, accompagné de tout le Clergé de l'Eglise. Six Pairs d'Angleterre soutinrent le poêle : c'étoient Mitord Grand Chancelier, le Duc de Montrose, celui de Rosburgh, & les Comtes de Pembroke, de Sussex & de Maclesfied. Et presque tous les Seigneurs se firent un devoir & un mérire d'accompagner le corps au cercueil. Il fut enterré dans l'Abbaye près de l'entrée du chœur.

La famille de l'illustre défunt se proposa d'élever à sa gloire un monument digne de lui. Elle destina pour cela une somme considérable. Il falloit obtenir du Chapitre de Westminster la permission de construire ce monument; mais quoiqu'il l'eût resusée à des personnes de la

premiere considération, il l'accorda avec plaisir en mémoire d'un homme pour lequel il avoit tant de vénération. Le mausolée fut achevé en 1731, & on grava sur la tombe cette Epitaphe: H. S.E. Is AACUS NEW TONUS, Eques Auratus, qui animi vi propè diviná Planetarum motus, figuras cometarum, semitas, oceanique æstus, suá mathesi facem præferente, primus demonstravit. Radiorum lucis dissimilitudines, colorumque inde nascentium proprietates quas nemo antè suspicatus erat, pervestigavit. Natura, Antiquitatis, Sancta Scriptura sedulus, sagax, sidus interpres, D.O.M. majestatem philosophia aperuit: Evangelii simplicitatem moribus expressit. Sibi gratulentur mortales tale tantumque extitisse humani generis decus. Natus XXV Dec. A. D. M. DC. XLII. obiie Martii XX.M.DCC.XXVI. (vieux style.)

A cette belle Epitaphe, Pope, célebre Poëte Anglois, a ajouté celle-ci: Is AA-CUS NEW TONUS, quem immortalem teftantur tempus, natura, cælum, mortalem

hoc marmor fatetur.

On a fait aussi à son honneur ce Distique, dont la pensée est belle, quoique soible de poésie:

Naturam, legesque suas non atrategebat:

Sit NEW TONUS, ait Deus; & lux cuncta fuerunt (h).

Newton avoit la taille médiocre, peu d'embonpoint, l'œil fort vif, la phyfionomie agréable & vénérable en même temps. Il étoit simple, affable, modeste & d'une douce société. Magnisique sans aucun regret dans toutes les occasions où la bienséance exigeoit de la dépense & de l'appareil, il taisoit les choses de fort bonne grace. Dans tout autre temps il vivoit très frugalement; & comme il avoit de gros revenus, il laissa après sa mort en biens meubles sept cents mille livres. Il ne s'étoit point marié. On a pourtant écrit qu'il avoit eu du gost pour les semmes, qu'il avoit même un fils na-

Confidents du Très-Flaut, substances éternelles, Qui brûlez de ses seux, qui couvrez de vos ailes Le trône où votre Maître est assis parmi vous; Parlez: du grand Newton n'étiez-vous point jaloux?

⁽b) C'est-à-dite: Une nuit obseure enveloppoit la Nature & ses Loix. Dieu dit : que Newton soit, et la lumiere brilla de toutes parts. M. Halley, dans les vers qu'il a consacrés à la gloire de ce Philosophe, dit qu'il n'est pas permis à l'homme d'approcher de plus près des Dieux: Net sus est propius mortali attingere Divos. Pensée que M. de Voltaire a rendue par cesbeaux vers:

turel. Mais ceux qui ont écrit cela ne l'ont point appuyé sur des autorités assez respectables, pour qu'on doive y ajouter foi.

On n'appercevoit pas dans son air sa grande sagacité. Il avoit même quelque chose de languissant dans son regard & dans ses manières, qui ne donnoit pas une grande idée de lui. Quoiqu'il eût presque perdu la mémoire pendant les der-nieres années de sa vie, il entendoit cependant encore ses propres Ouvrages. Il cri-tiquoit souvent la méthode de traiter les matieres géométriques par des calculs al-gébriques, & il donna à un Traité d'Al-gebre qu'il avoit composé, le titre d'Arithmétique universelle, pour ne pas autoriser l'usage trop fréquent de ces calculs. Il louoit souvent Slusius, Barow & Huy. gens, Mathématiciens célebres, de ne point se laisser aller au faux goût, qui commençoit à prévaloir. Il donnoit aussi des éloges au louable dessein qu'avoit formé un Géometre nommé Hugues Domerique, deremettrel'ancienne analyse en vigueur, & il estimoit beaucoup le Livre De Sectione rationis d'Apollonius, parcequ'il contient une exposition fort claire de cette analyse. Il faisoit grand cas de la méthode d'Huygens: ille regardoit comme

le meilleur Ecrivain, & comme le plus parfait imitateur des Anciens. Enfin il se reprochoit souvent d'avoir commencé ses études mathématiques par l'Algebre, & d'avoir trop négligé la méthode d'Euclide.

Sur l'état du Monde, il pensoit qu'il se perd plus de mouvement dans la Nature, qu'il n'en renaît; d'où il concluoit que le système de l'Univers dépérissoit chaque jour, & qu'il se dérégleroit à la fin entièrement, si une main réparatrice n'y retouchoit.

Ce grand homme étoit de plusieurs Académies; mais il ne s'est jamais paré de ces titres d'honneur, & il metroit son nom simplement à la tête de ses Ouvrages, à la maniere des Anciens; bien dissérent de ceux (commele dit M. de Fontenelle dans l'Eloge de M. Harsoeker) qui rassemblent le plus de titres qu'ils peuvent, & qui croient augmenter leur mérite à sorce d'ensler leur nom.

Système du Monde de NEWTON.

I. Les Observations astronomiques apprennent que toutes les Planetes se meuvent dans une courbe autour du centre du Soleil, qu'elles sont accélérées dans leur

mouvement à mesure qu'elles approchent de ce globe, & qu'elles sont retardées à proportion qu'elles s'en éloignent; tellement qu'un rayon tiré de chacune de ces Planetes au Soleil, décrit des aires ou des espaces égaux en temps égaux. Mais afin que ces grands corps décrivent cette courbe autour du Soleil, il faut qu'ils soient animés par une puissance qui fléchisse leur route en ligne courbe, & qu'elle soit dirigée vers le Soleil même; & comme cette puissance varie toujours de la même maniere que la gravité des corps qui tombent sur la terre, on doit conclure qu'elle n'est autre chose que la gravité même des Planetes sur le Soleil. D'où il suit, suivant la théorie de la gravité, que la puissance de la pesanteur des Planetes augmente comme le quarré de la distance du Soleil diminue.

II. On doit conclure de ce raisonnement, que la puissance qui agit sur une Planete plus proche du Soleil est évidemment plus grande que celle qui agit sur une Planete plus éloignée, tant parcequ'elle se meut avec plus de vîtesse, qu'à cause que son orbite est moindre & qu'elle a plus de courbure. En comparant les mouvements des Planetes, on trouve que la vîtesse d'une Planete plus proche est plus grande que la vîtesse d'une

Planete plus éloignée, en raison de la racine quarrée du nombre qui exprime la plus grande distance, à la racine quarrée de celui qui exprime la moindre distance; de sorte que si une Planete étoit quatre fois plus éloignée du Soleil qu'une autre Planete, la vîtesse de la premiere seroit la moitié de celle de la feconde, & la vîtesse de celle-ci seroit double; & comme le rayon de son orbire est quatre fois moindre que le rayon de la Planete la plus éloignée, son orbite seroit quatre fois plus courbe. Mais si la vîtesse de la Planete est double de celle de l'autre, & que son orbite soit quatre tois plus courbe que la sienne, sa gravité vers le Soleil doit être feize fois plus grande, quoique fa distance au Soleil ne foit que quatre fois moindre que celle de l'autre. En comparant ainfi les mouvements de toutes les Planetes, on trouve que leurs gravités diminuent comme les quarrés de leurs distances au Soleil augmentent.

On peut conjecturer & même inférer de là, qu'il y a une puissance semblable à la gravité des corps pesans sur la Terre, qui s'étend du Soleil à toutes les distances, & diminue constamment comme les quarrés de ces distances augmentent. Le même principe de la gravité doit avoir lieu

dans les Satellites qui circulent autour de la Terre, de Jupiter & de Saturne. Il regne la même harmonie dans leurs mouvemens comparés avec leurs distances que dans les Planetes principales. Chaque Satellite décrit des aires égales en temps égaux par un rayon tiré du centre de la Planete autour de laquelle il circule, selon lequel sa gravité est par conséquent dirigée. Ces Satellites doivent aussi graviter vers le Soleil; car ils ne pourroient avoir un mouvement aussi régulier qu'ils ont, s'ils n'étoient assujettis à l'action de la même puissance, à laquelle est en proie la Planete autour de laquelle ils sont leur révolution.

III. Concluons donc que la gravité affecte toute la masse des corps également, & que c'est une propriété inhérente à la matiere, puisqu'elle n'agit pas seulement sur la surface des corps, maisqu'elle pénetreintimement leur substance, & qu'elle affecte leurs parties internes avec la même force que les externes, sans que son action puisse être altérée par aucun corps interposé, ou par aucun obstacle. La puissance de cette propriété est proportionnelle à la quantité de matiere. Ainsi il est possible d'estimer toutes les puissances du système du

Monde dirigées à leur centre d'action, en déterminant la proportion de la quantité de matiere des corps célestes à celle de notre Terre, par les regles suivantes.

On connoît la puissance de la gravité sur la Terre, par la descente des corps pesans, & en évaluant la tendance de la Lune sur la Terre, ou son écart de la tangente à fon orbite dans un temps donné quelconque. Cela posé, comme les Planetes font leur révolution autour du Soleil, & que deux d'entre elles (Jupiter & Saturne) ont des Satellites, en évaluant par leurs mouvements combien une Planete a de tendance vers le Soleil, ou s'écarte de la tangente dans un temps donné, & combien quelques Satellitess'écartent de la tangente de leur orbite dans le même temps, on peut déterminer la proportion de la gravité d'une Planere vers le Soleil, & d'un Satellite vers sa Planete, à la gravité de la Lune vers la Terre, à leurs distances respectives. Il ne faut pour cela que conformément à la loi générale de la variation de la gravité, calculer les forces qui agiroient sur ces corps à distances égales du Soleil, de Jupiter, de Saturne, & de la Terre; & ces forces donnent la proportion de matiere contenue dans ces différens corps. C'est par ces principes qu'on

trouve que les quantités de matiere du Soleil, de Jupiter, de Saturne & de la Terre font entre elles comme les nombres 1,

bres 1, $\frac{1}{1067}$, $\frac{1}{3021}$, $\frac{1}{169282}$.

La proportion des quantités de matiere contenues dans ces corps étant ainsi déterminée, & leur volume étant connu par les Observations astronomiques, on calcule aisément combien de matiere chacun d'eux contient dans le même volume: ce qui donne la proportion de leurs densités, qu'on exprime par ces nombres : est plus dense que Jupiter, & Jupiter plus dense que Saturne; de saçon que les Planetes les plus proches du Soleil sont les plus denses. On trouve encore par ces regles que la proportion de la force de l'attraction ou gravitation réciproque du Soleil, de Jupiter & de la Terre à leur surface respective, est en raison de ces nombres 10000, 943, 529, 435, respectivement; ce qui fait voir que la force de la gravité vers ces corps très inégaux entre eux, approche beaucoup de l'égalité à leur surface : tellement que quoique Jupiter foit plusieurs centaines de fois plus grand que la Terre, la force de la gravité à sa surface n'est guere plus que du double de ce qu'elle Tome IV.

est à la surface de la Terre; & la sorce de la gravité à la surface de Saturne n'est qu'environ un quart plus grande que celle

des corps terrestres.

1V. Nous n'avons parlé jusqu'ici que de Jupiter, de Saturne, de la Terre & du Soleil: il y a pourtant dans le Ciel trois autres Planetes, qui sont Mercure, Vénus & Mars. Mais comme ces Planetes n'ont point de Satellites, il n'est pas possible de pouvoir comparer leurs puissances attractives & leurs quantités de matiere. On peut seulement inférer de la théorie des autres Planetes, que leurs densités correspondent à leurs distances du Soleil.

V. Si les Planetes n'étoient assujetties qu'à l'action d'une puissance dirigée au centre du Soleil, dont les variations suivissent la loi générale de la gravité, & que ce centre sût en repos, leur mouvement autour de cet astre seroit parsaitement régulier. Mais toutes ces Planetes agissent l'une sur l'autre par la puissance attractive dont elles sont réciproquement animées, & ces actions produisent de l'irrégularité dans leurs mouvemens, suivant leur situation respective. Toute l'action de Jupiter, par exemple, trouble le mouvement de Salurne dans leur conjonction,

parceque Jupiter agit dans ce temps-li sur Saturne & sur le Soleil avec des directions opposées. On estime que l'action de Saturne sur Jupiter excede celle du Soleil sur la même Planete de 1/23. Les actions des autres Planetes sont beaucoup moindres que celles-là; & les irrégularités produites par ces actions sont toujours moins considérables dans toute autre Planete, à mesure qu'elle est plus

près du Soleil.

VI. Ce n'est pas seulement à une puissance attractive que les corps célestes sont en proie; ils sont encore livrés à un mouvement ou une force de projection, qui les fait circuler autour du Soleil, & qui combinée avec la force attractive, les oblige de décrire une ellipse, dont cet astre occupe le foyer. Cette force de projection, qu'on nomme force centrifuge, varie continuellement, parceque l'attraction est plus ou moins grande, suivant que les Planetes s'approchent ou s'éloignent du Soleil. Pour concevoir comment cette révolution s'opere, supposons qu'une Planete soit à la partie de son orbite (ou de l'ellipse qu'elle parcourt) la plus proche du Soleil. La force attractive est dans cet état plus grande que danstouteautresituation, à proportion que

le quarré de la distance est moindre. Elle devroit donc faire tomber la Planete sur le Soleil; mais la force centrifuge produite par le mouvement circulaire autour du Soleil augmente en plus grande proportion, savoir, comme les cubes des distances diminuent; car cette force est en raison directe du quarré des vîtesses, & en raison inverse des distances composées ensemble : elles augmentent donc plus promptement lorsque la Planete descend vers le Soleil par la force de la gravité, que la force attractive elle-même; & quoique suivant les proportions de la force centripete (c'est celle de la gravité) & de la force centrifuge, la premiere prévale dans la partie supérieure de l'orbite de la Planete, la force centrifuge l'emporte à fon tour dans la partie inférieure. La gravité prévalant dans la partie la plus éloignée du Soleil, fait approcher la Planete de cet astre; & la force centrifuge l'emportant sur elle dans le point le plus proche, l'en fait éloigner; & par leurs actions, la Planete sait continuellement sa révolution de l'un à l'autre de ces deux points extrêmes de son orbite.

VII. C'est ainsi que par la théorie de la gravité & de la force de projection ou centrifuge, on explique le mouvement des Planetes. Il n'est pas si aisé de rendre raison de celui de leurs Satellites. Ces petites Planetes sont en proie & à la force centrifuge, & à deux forces attractives, celle du Soleil & celle de leurs Planetes principales, autour desquelles elles font leur révolution. L'action de ces deux forces est sur-rout sensible sur la Lune, qui est le Satellite de la Terre. L'orbite de ce Satellite & son mouvement changent continuellement à mesure qu'elle s'approche ou qu'elle s'éloigne du Soleil; & il est très difficile de déterminer ces variations. Comme elles sont plus connues que celles des Satellites de Jupiter & de Saturne, il sussira d'exposer la théorie de la Lune pour qu'on puisse juger de celle de ces Satellites.

VIII. La Lune circule autour de la Terre, & la Terre fait sa révolution autour du Soleil. Toutes deux ensemble gravitent vers le Soleil. Mais pour déterminer les mouvements relatifs de la Terre & de la Lune, il suffit de tenir compte de l'excès de son action sur la Lune au-dessus de son action sur la Lune au-dessus de son action sur la Terre dans leur conjonction, & considérer cet excès comme tirant la Lune vers le Soleil en la séparant de la Terre. Quand la Lune & la Terre sont en epposition,

on a seulement égard à l'excès de l'ac-tion du Soleil sur la Terre, au-dessus de son action sur la Lune, & on considere cet excès comme séparant la Lune de la Terre dans une direction opposée à la premiere, c'est-à-dire, vers le lieu opposé à celui où est le Soleil; & dans les quadratures on considere l'action du Soleil comme ajoutant quelque chose à la gravité de la Lune vers la Tetre. C'est ainsi qu'on trouve que la force ajoutée à la gravité de la Lune dans ses quadratures, est à la gravité avec laquelle elle feroit sa révolution dans un cercle autour de la Terre, à sa distance moyenne, comme 1 à 17829; que la force soustraire de sa gravité dans les conjonctions & opposttions est double de cette quantité, & que l'aire décrite en un temps donné dans les quadratures est à l'aire décrite dans le même temps dans les conjonctions & oppositions, comme 10973 11073. On détermine par - là l'orbite de la Lune, & il résulte de ces rapports, que la distance de ce Satellite à la Terre dans les quadratures, est à sa distance dans les conjonctions & oppositions, comme 70 à 69.

D'où il suit que dans les quadratures (ou quartiers de la Lune) l'action du Soleil augmente la gravité de la Lune, & que la force que cette augmentation donne est plus grande à mesure que la distance de la Lune à la Terre est plus considérable; en sorte que l'action du Soleil empêche que sa gravité vers la Terre diminue autant, à proportion que sa distance augmente, qu'elle le devroit suivant le cours régulier de la gravité. Par conséquent lorsque la Lune est dans les quadratures, les points extrêmes de son orbite (qu'on nomme apsides) doivent rétrograder. Dans la conjonction & l'opposition, l'action du Soleil diminue la gravité de la Lune vers la Terre, & cette diminution acctoît à mesure que sa distance à la Terre est plus grande; en sorte que par cette action, sa gravité diminue plus à mesure que la distance augmente, que suivant le cours régulier de la gravité; & dans ce cas les apsides ont un mouvement progressif. Enfin, comme l'action du Soleil retranche plus de la gravité de la Lune dans les conjonctions & oppositions qu'elle n'y ajoute dans les quadratures, & en général diminue plus sa gravité qu'elle ne l'angmente, le mouvement progressif des apsides doit excéder le mouvement rétrograde, & par conséquent les apsides doivent être emportées suivant l'ordre des signes : ce qui est come forme aux observations.

IX. Outre les Planetes & les Satellites, on observe de temps en temps des corps qui ont des mouvemens très irréguliers, qu'on nomme Cometes, lesquels sont néanmoins en proie aux forces centripete & centrifuge. Leur orbite n'est pas une ellipse comme celle des Planetes, mais une parabole, ou du moins une ellipse très excentrique, qui a son soyer au centre du Soleil. Il saut, pour déterminer la route de ces Cometes, saire quelques observations pour s'assurer de leur mouvement, & on trouve ensuite que la loi de la gravitation a lieu ici comme sur les Planetes.

X. Mais cette loi paroît être bien plus exactement observée dans le mouvement de la Terre. Comme ce globe a une rotation diurne sur son axe, on remarque que la gravité des parties sous l'Equateur est diminuée par la force centrisuge produite par sa rotation; que la gravité des parties de l'un ou de l'autre côté de l'Equateur est moins diminuée à mesure que la vîtesse de rotation est moindre; que la force centrisuge qui en résulte, agit moins directement contre la gravité de ces parties, & que la gravité sous les Poles n'est point du tout afsectée par la rotation.

De là il suit qu'un corps sous l'Equa-

teur perd au moins $\frac{1}{289}$ de sa gravité, & que l'Equateur doit être par conséquent $\frac{1}{289}$ sois pour le moins plus élevé que les Poles. Et en calculant d'après ces principes les dimensions des deux axes ou diametres de la Terre, on trouve que le diametre à l'Equateur est au diametre aux Poles comme 230 à 2:9, comme l'apprennent, à peu de chose près, les obser-

vations aftronomiques.

XI. Ce qui peut nuire à cette exacte conformité entre la théorie de l'attraction & les observations astronomiques sur la figure de la Terre, c'est que la Lune par son action sur la Terre produit quelque altération dans l'effet des forces centripete & centrifuge. Cette action est si senfible, qu'elle se manifeste dans ce mouve-ment si connu de la mer, qu'on appelle le Flux & le Reflux. La Lune attire l'eau de la mer; &, suivant qu'elle est située à son égard, cette attraction est plus ou moins grande. L'effet de cette Planete, joint à celui du Soleil, se trouvant plus grand à l'Equateur, l'eau doit être alors plus agitée. Aussi les vives eaux sont dans ce temps-là le plus confidérables. Mais l'orsque le Soleil est à l'un des Tropiques, & que la Lune est dans ses quadratures, les marées doivent être plus Tome IV.

grandes que celles qui arrivent lorsque le Soleil est à l'Equateur & la Lune dans les quadratures; parceque dans le premier cas la Lune est à l'Equateur, & que dans le dernier cas elle est a l'un des Tropiques. Or le Flux & Reslux, dépendant plus de l'action de la Lune que de celle du Soleil, doit être plus considérable lorsque l'action de la Lune est plus grande. Cependant comme le Soleil est plus près de la Tetre en hiver qu'en été, les plus grandes marées arrivent après l'équinoxe d'automne, & avant celui du prin-

temps.

On trouve par le calcul & par l'observation, que la force de la Lune est à la force du Soleil, pour élever les eaux de l'Océan, comme 4, 4815 est à 1; en sorte que l'action de la Lune est capable de produire d'elle-même une élévation de 8 pieds & 7 pouces \(\frac{1}{2}\); & que le Soleil & la Lune ensemble peuvent produire une élévation d'environ 10 pieds \(\frac{1}{2}\)à leurs distances moyennes de la Terre, & une élévation d'environ 12 pieds lorsque la Lune est dans son périgée ou dans le point le plus proche de la Terre. Et en estet, comme le conclut sort bien un sameux Disciple de New-

TON (i), la hauteur à laquelle l'eau s'éleve sur les côtes de l'Océan est assez conforme au résultat de ce calcul.

Systême de NEWTON sur la Lumiere & les Couleurs.

La lumiere est composée de rayons de différentes couleurs. Ces rayons é ant séparés conservent constamment leur couleur, sans qu'aucune réfraction on réfle. xion, ou mêlange d'ombre, puisse l'altérer. Les rayons de chaque couleur particuliere ont leur degré de réfrangibilité, c'est-à dire, leur disposition propre à être rompus ou détournés de leur chemin, en passant d'un corps ou milieu transparent, dans un autre; & les rayons de lumiere, qui different en couleur, different constamment en degrés de réfrangibilité. C'est même de cette distérence de réfrangibilité que dépend la différence de leurs couleurs. Ainsi toutes les couleurs dont se peint la Nature, sont formées par les rayons colorés de la lumiere; de sorte que si la lumiere n'étoit composée que de rayons également réfrangibles, il n'y auroit qu'une seule cou-

⁽i) M. Madaurin. Voyez son Exposition des Décomvertes Philosophiques de M. le Chevalier Neuton.

leur dans le monde, & il seroit impossible d'en produire une nouvelle, ni par résexion, ni par résexion, ni par quel-

que autre moyen que ce fût.

Les couleurs dont un rayon de lumiere est composé, sont le rouge, l'orangé, le jaune, le verd, le bleu, le pourpre & le violet. Le rouge est le moins réfrangible, & cette réfrangibilité augmente toujours, de forte que le violet est de tous les rayons le plus réfrangible. Chacune de ces couleurs est invariable. Si l'on expose au rayon rouge, par exemple, un objet d'une autre couleur, il se colore de rouge. Mais si on réunit ces sept couleurs, elles disparoissent entièrement, & le rayon de lumiere ne donne que du blanc.

De ce que la couleur de chaque rayon est inaltérable, il suit que les corps ne peuvent par réslexion changer la couleur d'aucune espece de rayons, & que ces corps ne sauroient paroître colorés par aucun autre moyen, qu'en résléchissant les rayons qui sont de leur propre couleur, ou ceux qui, par leur mêlange, doivent la produire. Pour comprendre cet estet, il saut savoir que les plus petites parties de presque tous les corps sont en quelque sorte transparentes, & que leur opacité vient de la multitude de réslez

xions qui se font dans leurs parties intérieures. Aussi plus les corps sont minces, plus ils sont colorés, & les couleurs dé-pendent de l'épaisseur de ces parties. On peut expliquer par-là cette grande variété de couleur de tous les corps.

Si nous ne voyions que les rayons de lumiere qui tombent perpendiculairement sur les parties des corps, nous appercevrions la couleur telle qu'elle est; mais les rayons qui tombent obliquement fur les corps viennent aussi à l'œil, & alterent la couleur pure, que le corps réfléchit selon la direction perpendiculaire. Or le moindre changement d'obliquité change la couleur réstéchie, par-tout où le corps mince, ou la plus petite particule, est plus rare que le milieu qui l'environne; de sorte qu'une telle petite particule, lorsque les incidences sont différemment obliques, résléchissent toutes fortes de couleurs dans une si grande variété, que la couleur qui résulte de toutes ces couleurs consusément téstéchies d'un amas de telles particules, est plutôt un blancou un gris qu'aucune autre couleur, ou ne devient tout au plus qu'une couleur fort imparfaite. Mais si le corps mince on la petite particule est beaucoup plus dense que le milieu qui Eiij

l'environne, les couleurs sont si peu changées par le changement d'obliquité, que les rayons qui sont le moins obliquement réslèchis, peuvent prédominer au point de faire qu'un amas de ces sortes de particules paroisse dans un degré sensible de la couleur même des particules considérées à part.

Comme la couleur dépend de la groffeur des parties dont un corps est composé; par la couleur d'un corps on peut
connoître la grosseur de ses parties: &
voici comment. Les parties des corps
produisent les mêmes couleurs, que produit une plaque d'une égale épaisseur,
pourvu que la densitérétroactive des deux
soit la même. L'expérience apprend que
la plupart de ces parties ont à peu près
la même densité que l'eau & le verre.
Cela posé, on trouve par le calcul, que
le diametre d'un corpuscule qui est égal
au verre en densité, & qui réstéchit le
verd d'un troisieme ordre (on distingue
les nuances d'une même couleur par or-

d'une combinaifon du blanc & du noir qui entrent dans ce mêlange, laquelle devient infinie. Cependant on peut en avoir

une idée par les faits suivants.

Un mêlange de rouge & de jaune homogenes compose un jaune orangé, qui ressemble à l'orangé homogene; & si on mêle ainsi les couleurs voisines suivant leur ordre, rouge, orangé, jaune, verd, on peut en composer des couleurs semblables aux couleurs homogenes intermédiaires. Ainsi le jaune & le verd mêlés ensemble produisent la couleur d'entre deux; & si à cette couleur on ajoute du bleu, il en résulte un verd qui tient le milieu entre les trois couleurs qui entrent dans sa composition. Car si le jaune & le bleu sont de part & d'autre en proportions égales, ils attirent également le verd d'entre deux dans la composition, & le tiennent, pour ainsi dire, de telle forte en équilibre, qu'il ne tire pas plus sur le jaune d'un côté que sur le bleu de l'autre, & que par l'action de ces deux couleurs mêlées, cette couleur composée demeure toujours mitoyenne. Si à ce verd mêlangé on ajoute un peu de rouge & de violet, le verd ne disparoît point encore, maisil devient seulement moins vif & moins foncé; & si on augmente la

quantité du rouge & du violet, ce verd devient toujours plus foible & plus détrempé, jusqu'à ce que par la supériorité des couleurs ajoutées, il est comme éteint & changé en blanc ou en quelque couleur. De même si à la couleur de quelque lumiere que ce soir, on ajoute la lumiere blanche du Soleil, qui est composée de toutes les especes de rayons, cette couleur ni ne s'évanouit, ni ne change d'espece, mais elle devient seulement plus foible; & à mesure qu'on y ajoute de cette lumiere blanche, elle devient toujours plus foible & plus délayée. Enfin lorsqu'on mêle le rouge & le violet, on produit, selon leurs dissérentes proportions, les différents pourpres, qui à l'œil ne ressemblent à la couleur d'aucune lumiere homogene; & de ces pourpres mêlés avec le jaune & le blanc on peut faire d'autres nouvelles couleurs, &c. (k)

Concluons donc que les couleurs proviennent de ce que parmi les corps les uns réfléchissent certaines especes de rayons, les autres certaines especes différentes, & que ces couleurs varient suivant la quantité de rayons qu'ils résté.

⁽k) Traité d'Optique, page 150.

chissent. Ainsi l'écarlate réstéchit en plus grande abondance les rayons les moins réstrangibles ou rouges, & par cela même elle paroît rouge. Les violettes réstéchissent en plus grande abondance les rayons les plus réstrangibles, & c'est de là que vient leur couleur. Il en est de même des autres corps : car chaque corps réstéchit les rayons de sa propre couleur, en plus grande quantité, qu'il ne sait ceux de toute autre espece, & tire sa couleur de l'excès & de la prédominance de ces rayons dans la lumiere réstéchie.

Foutes les couleurs de la Nature sont donc sormées par sept couleurs primitives; & ces couleurs dépendent de leurs différentes réfrangibilités. Entre ces réfrangibilités il y a une analogie bien remarquable; c'est d'être en proportion avec les sept tons de la Musique. La réfrangibilité du rouge répond à l'ut, celle de l'orangé à st. celle du jaune à la, celle du verd à sol, celle du bleu à sa, celle du pourpre à mi, & celle du violet à ré. Il y a plus. Le ton le plus aigu répond au rouge, & le plus grave au violet, qui sont les deux tons & les deux couleurs extrêmes. On remarque encore que les couleurs viennent à nos yeux en même

proportion, que les sons parviennent? nos oreilles. Cette remarque est sans doute très sine; car il est difficile d'observer cette proportion: & sur ce rapport des sons & des couleurs, il saut être très circonspect, afin de ne pas passer les bornes que l'expérience prescrit.

Système de Physique de NEWTON, on Explication génerale des Phénomenes de la Nature.

Au commencement Dieu forma la matiere en particules solides, massives, dures, impénétrables, de telles grandeurs & figures, avec telles autres propriétés, en tel nombre, en telle quantité & en telle proportion à l'espace qui convenoit le mieux à la fin pour laquelle il les formeit. Ces particules primitives sont solides & incomparablement plus dures qu'aucun des corps poreux qui en sont composés; si dures même, qu'elles ne s'usent ni ne se rompent jamais, rien n'étant capable, selon le cours ordinaire de la Nature, de diviser en plusieurs parties ce qui a été fait originairement un, par la disposition de Dieu même. Tandis que ces particules continuent dans leur mouvement, elles constituent des

corps d'une même nature & contexture; & si elles venoient à s'user ou à être brisées, la nature des choses qui dépendent de ces particules, changeroit infailliblement. L'eau & la terre, compofées de vieilles particules on de fragments de ces particules, ne seroient point de la même nature que l'eau & la terre qui auroient été composées au commencement de particules entieres. Afin donc que la Nature puisse être durable, l'altération des êtres corporels ne doit consister qu'en dissérentes séparations, en nouveaux assemblages & mouvements de ces particules permanentes; les corps composés étant sujets à se rompre, non par le milieu de ces particules solides, mais dans les endroits où ces particules font jointes ensemble, & ne se touchent que par un petit nombre de points. Ces particules ont une force d'inertie accom-pagnée des loix passives du mouvement, qui résultent de cette force. Elles sont aussi mues par certains principes actifs, tels que celui de la gravité, & celui qui produit la fermentation & la cohésion des corps.La force d'inertie est un principe pasfif, par lequel les corps perfistent dans leur mouvement ou dans leur repos, reçoivent du mouvement à proportion de la

force qui l'imprime, & résistent autant que les autres corps leur résistent. Ce principe seul n'auroit jamais pu introduire aucun mouvement dans le monde. Il en falloit nécessairement quelque autre pour mettre les corps en mouvement. Et c'est à l'aide de ces principes que toutes choses ont été arrangées dans ce monde par la direction d'un Agent intelligent; car c'est à celui qui créa ces particules qu'il appartenoit de les mettre en ordre 11 ne conviendroit pas de rechercher une autre origine du monde, ou de prétendre que les simples loix de la Nature aient pu tirer le monde du chaos, quoiqu'étant une fois fait, il puisse continuer plusieurs siecles par le secours de ces loix. Cette uniformité merveilleuse dans le mouvement des corps célestes doit être nécessairement regardée comme l'effet d'un choix. Celle qui paroît dans le corps des animaux, doit être considérée de même. En effet, tous les animaux ont deux côtés formés de la même maniere; sur ces deux côtés deux jambes par derriere, & deux bras, ou deux jambes, ou deux ailes par devant sur les épaules. Entre les épaules est un col qui tient par en bas à l'épine du dos, avec une tôte par dessus, où il y a deux oreilles, deux yeux, un nez, une bouche, une

langue dans une même situation. Si après cela on considere à part la premiere formarion de ces mêmes parties dont la structure est si exquise, comme celle des yeux, des oreilles, du cerveau, des muscles, du cœur, des poumons, du diaphragme, des glandes, du larynx, des mains, des ailes, de la vessie d'air qui soutient les poissons dans l'eau, des membranes pellucides dont certains animaux se couvrent les yeux à leur gré, & qui leur tiennent lieu de lunettes naturelles, & la formation des autres organes des sens & du mouvement; si à ces considérations on joint celle de l'instinct des brutes & des insectes, on sera convaincu que tout cet artifice ne peut être que l'ouvrage de la sagesse & de l'intelligence d'un Agent puissant & toujours vivant, présent par-tour, qui dans l'espace infini, comme si c'étoit dans son Sensorium, voit intimement les choses en elles-mêmes, les apperçoit & les comprend entiérement & à fond, parcequ'elles lui sont immédiatement présentes. Comme l'espace est divisible à l'infini, & que la matiere n'est pas nécessairement dans toutes les parties de l'espace, il est possible que Dieu crée des particules de matiere de différentes grosseurs & figures, en différents nombres, en distérentes quantités, par rapport à l'espace qu'elles occupent, & peut-être même de dissérentes densités & de distérentes forces, & qu'il diversifie par-là les loix de la Nature, & sasse des mondes de diverses especes & en diverses parties de l'Univers.

Gardons nous de fonder les vues & la puissance du Créateur : elles sont infiniment au dessus de nos lumieres. Nous ferions trop heureux, si nous pouvions connoître les loix par lesquelles il gouverne le monde que nous habitons. C'est sans doute une curiolité très raisonnable que celle qui a pour objet la connoissance de ces loix. Nous ne pouvons nous former une idée du Tout Puissant que par ses œuvres, & nous en avons assez sous les yeux pour exercer nos facultés intellectuelles. Il n'y aura peut-être de notre part que des conjectures; mais elles prouveront au moins le desir que les hommes ont de s'unir au Créateur, par la découverte de ses secrets.

On demande donc si le Soleil & les Etoiles fixes ne sont point de vastes terres violemment échaussées, dont la chaleur se conserve par la grosseur de ces corps, & par l'action & la réaction réciproque entre eux & la lumiere qu'ils settent, leurs

parties ne pouvant d'ailleurs s'évaporer en fumée, non seulement par la fixité, mais encore par le vaste poids & la grande densité des atmospheres qui, pesant sur eux de tous côtés, les compriment très fortement, & condensent les vapeurs & les exhalaisons qui s'élevent de ces corps-là. Le grand poids de l'atmosphere du Soleil peut empêcher que des corps ne s'élevent & ne s'échappent en vapeurs & en fumée. Ce même poids peut aussi condenser les vapeurs & les exhalaisons qui échappent du corps du Soleil dès qu'elles commencent à s'élever; les faire tomber aussi-tôt dans le Soleil, & augmenter par là sa chaleur, de la même maniere que sur notre Terre l'air augmente le feu de nos cheminées, Enfin le même poids est encore capable d'empêcher que le globe du Soleil ne diminue, si ce n'est par l'émission de la lumiere & d'une très petite quantité de vapeurs & d'exhalaisons.

Les Planetes & les Cometes circulent dans le vuide; caril le faut nécessairement pour la régularité de leur mouvement. Si les espaces célestes étoient absolument denses ou pleins de matiere, leur résistance seroit plus grande que celle du vifargent. Un globe solide perdroit dans un

tel milieu plus de la moitié de son mouvement, en parcourant trois sois la longueur de son diametre; & un globe qui ne seroit pas entiérement solide (tel que sont les Planetes) perdroit la même quantité de mouvement en moins de temps. D'ailleurs ce fluide ne serviroit qu'à consondre & à retarder le mouvement de ces grands corps, & ne serviroit qu'à arrêter les vibrations de leurs patties, en quoi consiste leur chaleur & leur activité.

Pour concevoir maintenant le vuide des espaces célestes, il faut savoir que ces espaces sont beaucoup plus vuides d'air, qu'aucun vuide que nous puissions faire; car l'air étant comprimé par le poids de l'atmosphere, & la densité de l'air étant proportionnelle à la force qui le comprime, il s'ensuit par le calcul qu'à la hauteur de vingt-deux lieues & demie de la Terre, l'air est quatre fois plus rare que sur la surface de ce globe; & qu'à la hauteur de quarante-cinq lieues, il est seize fois plus rare que sur cette même surface; qu'à la hauteur de soixante-sept lieues & demie, de quatre-vingt-dix lieues, ou de cent quatorze lieues, il est respectivement soixante quatre, deuxcens cinquante fix, ou de mille vingt-quatre; & qu'à la hauteur de deux cents vingtplus rare, & davantage.

En suivant cette progression, il est évident que la rareté de l'air peut devenir infinie, & qu'il ne pourroit par conséquent opposer ausune résistance au mouvement des corps célestes. En effet, la densité des sluides est proportionnelle à leur résistance. Les liqueurs qui ne disserent pas beauconp en densité, comme l'eau, l'esprit de vin , l'esprit de térébenthine , l'huile chaude, ne different pas beaucoup en résistance. L'eau est treize ou quatorze fois plus légere que le vif-argent, & par conséquent treize ou quatorze fois plus rare; & sa résistance est moindre que celle du vif-argent, suivant la même proportion ou à peu près. L'air que nous respirons à découvert, est huir ou neuf cents tois plus rare; & par cela même sa résistance est moindre que celle de l'eau, selon la même proportion ou environ. Dans un air plus mince la résistance est encore moindre; & enfin à force de rarésier l'air, elle devient insensible. Et comme l'air peut être raréfié dans des vaisseaux de verre jusqu'à devenir plus de Tome IV.

dix mille fois plus rare qu'il ne l'est ordinairement, on peut juger jusqu'à quel point de raréfaction il peut parvenir en s'éloignant de la Terre, & si cette raréfaction ne doit pas former un vuide parfait.

Nous avons dit que tous les corps sont composés de particules dures, & par conséquent tous les corps que nous connoissons sont durs, ou peuvent être endurcis. Mais qui est ce qui unit si fortement ces particules si petites, qu'elles ne peuvent se toucher que par un point? Il faut qu'il y air dans la Nature un Agent capable de les unir ensemble; & cet Agent c'est l'autraction. Cette vertu est plus sorte dans les plus petites

particules que dans les groffes.

Et comme ces particules peuvent tenir ensemble, elles composent des particules encore plus grosses, dont la vertuattractive est encore moins forte. Ainsi de suite durant plusieurs successions, jusqu'à ce que la progression finisse par les plus grosses particules, qui, jointes ensemble, composent des corps d'une grandeur sensible. Si c'est un corps compacte, & qui presse se plus en dedans, sans qu'aucune de ses parties échappe, il est dur & élastique, & reprend sa figure en vertu d'une sorce qui provient de la mutuelle attraction de ses parties.

Si les parties glissent l'une sur l'autre, il est malléable & mou. Si elles s'échappent aisément l'une de l'autre, & qu'elles soient d'une grosseur propre à être agirées par la chaleur & que la chaleur soit assez sorte pout les tenir en agitation, le corps est suide; & s'il est sujet à s'attacher à d'autres corps, il est humide.

Ainsi l'actraction est une vertu propre à la matiere, qui est la cause de tous les effets de la Nature. Au reste, par le mot attraction, on entend en général une force quelconque » par laquelle les corps ten-» dent réciproquement les uns vers les » autres, quelle qu'en soit la cause : car » c'est des phénomenes de la Nature que » nous devons apprendre quels corps s'at-» tirent réciproquement, & quelles sont » les loix & les propriétés de cette attrac-» tion, avant que de rechercher quelle » est la cause qui la produit. Les attrac-» tions de la gravité, du magnétisme, & de " l'électricité, s'étendent jusqu'à des dis-" tances fort sensibles; c'est pour cela " qu'elles ont été observées par des yeux » vulgaires. Il peut y avoir d'autres at-» tractions qui s'étendent à de si petites » distances, qu'elles ont échappé jus-» qu'ici à nos observations; & peut-être » que l'attraction électrique peuts'étendre

" à ces sortes de petites distances, sans même être excitée par le frottement (1).

Système de NEWTON sur la Chronologie.

Il est exposé dans l'Histoire de sa vie.

(!) Traité d'Optique fur la lumière & les couleurs 3.





LEIBNITZ*.

Les plaisirs de l'esprit sont les plus purs & les plus utiles pour faire durer la joie (a). Cardan, déja vieillard , etoit si content de son état, qu'il protesta avec serment qu'il ne le changeroit pas contre celui d'un jeune homme très riche, mais ignorant. Le savoir a en effet des charmes qui ne sauroient être connus par ceux qui ne les ont pas goûtés. La connoissance de la vérité répand dans l'ame une satisfaction d'autant plus exquise, que l'amour propre y a beaucoup de part. Quoi de plus agréable que d'être content de Dieu & de l'Univers, de ne point craindre ce qui nous est destiné, & d'éprouver sans se plaindre les différents accidents auxquels nous fommes exposés? On voit tout sans s'émouvoir, lorsqu'on

^(*) Histoire du renouvellement de l'Académie Royale des Sciences, Eloge de Leibnitz. Acta Evuditorum, 1717. Journal des Savants, 1717. Europe savante, 1718. La Vie de M. Leibnitz, par M. le Chevalier de Jaucourt. Jacobé Brukeri, Historia critica Philosoph &, Tom. IV, Pars Altera. Dictionnaire historique & critique de M. Chauscepié, att. Leibnitz. Ses Lettes, & ses autres Ourgrages.

(a) Essais de Théodicée, Tome II, page 212.

a des principes qui donnent une connois-sance de toutes choses. Les écarts des hommes en particulier, & de la société en général, les phénomenes singuliers de la Nature, les événemens les plus extraordinaires, rien n'étonne celui qui fait un usage continuel de sa raison. Il jouit d'une tranquillité permanente au milieu des plus grands troubles; & cette douceur fait sans doute la plus grande sélicité de la vie: si fractus illabatur orbis,

impavidum ferient ruine.

C'est ainsi que pensoit le contemporain du grand Newton. Aussi mit-il tout en usage pour acquérir cette perfection si nécessaire au bonheur de l'homme. Il commença d'abord par rechercher quels devoient être les attributs de la Divinité. De cette connoissance, il passa à celle de l'Univers. De la fagesse & de la bonté du Créateur, il conclut que le bien & le mal moral entroient nécessairement dans la composition du meilleur des mondes. Il apprit par là à se soumettre aux décrets de la Providence, & à voir d'un œil sec tous les malheurs qui pouvoientlui arriver. Délivré de toute crainte, il ne pensa plus qu'à jouir des plaisirs de l'esprit, que procure le savoir. Convaincu que ces plaisses consistent en des découvertes de choses cachées, dont la connoissance intéresse, & qu'on éprouve dans cette espece de victoire sur les secrets de la Nature un fentiment très vif de contentement & de satisfaction, il se livra sans réserve à toute étude qui pouvoit le mettre en état de l'éprouver souvent. Son esprit s'éleva dans ses méditations. Il embrassa également les vérités abstraites & les vérités fensibles, & devinz ainsi le conquérant du monde moral & physique. L'Univers admira ses conquêtes. Mais l'envie qui naît presque toujours du fein de la gloire, flétrissant par fon fiel les lauriers dont on le coutonnoit, mêla quelque amertume aux douceurs de sa vie. Quoique le Philo-sophe sût homme, il vit sans aigreur ces injustices. Les études qu'il avoit faites dès sa premiere jeunesse & l'exemple de ses parents le rendoient presque invulnérable. Son frete, Frédéric Leibnitz, Pro-fesseur de Morale, & Gressier de l'Université de Leipsick, lui avoit laissé une Bibliotheque confidérable de Livres bien choisis, qu'il avoit lus avec ordre; & fon grand oncle, nommé Paul Leibnitz, ennobli en 1600 pour ses services militaires par l'Empereur Rodolphe II, lui avoit en quelque sorte transmis une noblesse d'ame qui le mettoit fort au-delsus de l'envie. Il saut convenir aussi que la Nature l'avoit bien savorisé; & sa mere, sille d'un Professeur en Droit, (M. Schmuck) de qui elle avoit reçu une excellente éducation, cultiva de bonne heure ces dispositions heureuses. Je dis que sa mere les cultiva, car Leibnizz

perdit son pere à l'âge de six ans Ce grand homme naquit à Leipsick

en Saxe le 3 Juillet 1646. On le nomma Godefroi Guillaume. Après la mort de son pere, Madame Leibnitz l'envoya dans une école assez célebre alors à Leipsick, sous le nom d'Ecole de Nicolas. Il y apprit la Langue Latine & la Langue Grecque. Ses Maîtres ne lui en donnerent pour ainsi dire que les premiers élémens; car dès qu'il commença à entendre le latin, il choisit lui-même les Aureurs dont il crut devoir particulièrement se nourrir; & ce choix romba sur deux des meilleurs Ouvrages de la belle latinité. C'est l'Histoire de Tite Live, & les Poésies de Virgile. L'élégance, la pureté & la noble simplicité du premier le charmoient; & les belles images qu'on trouve dans Virgile lui faifoient un plaisir infini. Il ne pouvoit se lasser de lire ce Poëse: il le grava ainsi si profondément dans sa mémoire, mémoire, qu'il en récitoit encore des livres entiers dans sa vieillesse. Son imagination s'étoit même montée par-là au ton de la Poésse, & il sit en un jour un Poème de trois cents vers, dans lequel il ne se permit aucune élision.

Après avoir appris les Belles-Lettres, le jeune Leibnitz étudia la Philosophie & les Mathématiques. Il ne goûta pas d'abord la méthode scholastique; mais son Professeur, qui étoit le célebre Thomasius, lui conseilla de s'y appliquer, afin de n'être point arrêté dans la lecture des écrits de la plupart des Philosophes, où l'on rencontroit souvent des termes de l'école. Il suivit ce conseil; & le desit extrême qu'il avoit d'entendre ces écrits, lui fit bientôt furmonter le dégoût du langage de l'école. L'étude des Mathématiques eut plus de charmes pour lui, quoiqu'il n'y fît pas d'abord beaucoup de progrès, par la faute de M. Kuhnius son Professent, qui n'en savoit pas même bien les élémens. A force de méditations & de raifonnemens, Leibnitz débrouilla les idées obscures & imparfaites du Professeur, & sit part de ses découvertes à ses Condisciples. Il en apprit assez de cette maniere, & pour sentir les avanta-ges des Mathématiques, & pour connoître Tome IV.

l'impéritie de celui qui les lui enseignoit. Afin de s'y rendre plus habile, il alla à Iéna, petite ville située sur le Sala dans le Landgraviat de Thuringe, sameuse par son Université, où la réputation des Pro-fesseurs attiroit toute la jeunesse d'Allemagne. Il y trouva trois hommes d'un mérite distingué, Erhard Weigelius, le plus grand Mathématicien de son temps ; Jean André Eostus, très savant dans l'Histoire sacrée & profane; & Jean Falkner, habile Professeur en Droit. Il étudia d'abord les Mathématiques & l'Histoire, & s'attacha sur-tout à bien saisir la méthode dont ses Professeurs faisoient usage pour développer leur instruction. Ces deux sciences étoient assez étendues pour occuper uniquement un jeune homme qui n'avoit encore que quinze ans; mais l'inclination de celui dont j'écris l'histoire, n'étoit point déterminée à un genre d'étude plutôt qu'à un autre; il se portoit à tout avec une égale vivacité. Aussi étudia-t il le Droit sous M. Falkner avec la même ardeur; & après avoir demeuré encore une année dans l'Université d'Iéna, il retourna chez lui.

Son premier soin en arrivant sut de visiter M. Thomosius, son ancien Maître, pour lequel il avoit beaucoup d'estime & de vénération. Il donna une preuve publique de les sentiments à son égard, en Soutenant sous lui une these sur la Philosophie. Quelques affaires de famille l'ayant alors obligé d'aller faluer son oncle maternel à Brunswick, il partit pour cette ville, où il fit peu de séjour ; car l'envie qu'il avoit de reprendre le cours de les études, le ramena bientôt dans son pays Il étudia d'abord la Philosophie & le Droit. Il voulut connoître enfuite les Philosophes Grecs, dont il lut les ouvrages avec beaucoup de satisfaction. Il étoit sur-tout extrêmement affecté des écrits d'Aristote & de Platon; & il ne négligea rien pour se rendre tamiliers les principes de ces deux Philosophes, dont il a su bien tirer parti dans la suite pour ses ouvrages.

Quelque agréables que sussent ces occupations, elles ne l'absorboient pas tellement qu'elles lui sissent oublier qu'il étoit en âge de prendre un état. Il commença par se faire recevoir Maître-ès-Arts; & ce grade lui donnant le droit de présider à des theses, il en sit soutenir une sur des questions théologiques, tirées du Droit. Elle étoit intitulée: Specimen Encyclopedia injure, seu questiones philosophica amaniores en jure collecta. Rede-

venu Disciple à son tour, il soutint deux theses sous la présidence de M. Schwendendorsser, asin d'obtenir le degré de Bachelier. Il ne lui restoit plus, pour sinir son cours, qu'à prendre le degré de Docteur en Droit. Il n'avoit encore que vingt ans. Ce n'étoit point l'âge requis par les statuts de l'Université de Leipsick: mais il croyoit avoit tant de raisons d'obtenir une dispense, qu'il n'imagina pas même qu'on pût la lui resuser. Il se trompa. Le Doyen, par l'intrigue de sa semme, s'opposa à ce que l'Université lui accordât cette dispense. Cette semme le trouvoit trop jeune, & cette raison sur victorieuse.

Piqué de cerefus, notre Philosophe se dépita contre son pays. Il alla à Altors dans le Nuremberg, où il sur très accueilli. Non seulement on lui conséra, avec un applaudissement universel, le degré de Docteur en Droir; on lui offrir encore une Chaire de Professeur en cette science. Le nouveau Docteur la resusante equ'il ne crut pas devoir enseigner aux autres ce qu'il ne savoir pas bien sui-même. Dans la vue de devenir plus savant, il se rendir à Nuremberg, pour prostrer des lumieres d'un grand nombre de Gens de lettres qui étoient dans cette wille. Il y avoit justement alors une So-

ciété de Chymistes, qui travailloit dans un grand secret à la découverte de la pierre philosophale. Cela piqua la curiosité de Leibnitz: il sit connoissance avec ces Chymistes; & pour être initié dans les mysteres, il se donna luimême pour Chymiste. Afin de le leur persuader, il tira des Livres des plus célebres Chymistes & Alchymistes plusieurs termes, & il en composa une Lettre si savante en apparence, ou du moins si obscure, qu'il ne l'entendoit pas luimême. Il adressa cette Lettre au Directeur de la Société, qui la lut à l'Afsemblée. On n'y comprit presque rien: mais cette obscurité même fit croire aux membres de cette Société, que celui qui l'avoit écrite étoit un habile homme en Alchymie. On l'invita à aflister aux conférences, on l'introduisit dans le laboratoire; & confirmé par les discours de LEIBNITZ dans la haute opinion qu'on avoit conçu de lni, on créa en sa faveur une place de Secrétaire, avec des appointemens confidérables.

Pendant que notre Philosophe tenoit le registres de la Société des Chymistes, arriva à Nuremberg le Baron de Boinebourg, Chancelier de l'Electeur de Mayence. Ce Seigneur descendit dans la même auberge où il étoit logé. Ils se rencontrerent à table. M. de Boinebourg étoit un homme d'esprit qui se connoissoit en mérite. Aussi ne tarda t-il pas à reconnoître celui de Leibnitz. A peine l'eut-il entendu parler, qu'il sut frappé de la subtilité & de la force de se raisonnemens. Cette impression sut si vive qu'il ne se contenta pas de l'estimer: il l'aima. Il lui sit part de ses fentimens, & lui promit de lui rendre service. En attendant qu'il pût en trouver l'occasion, il lui conseilla de s'attacher à la Jurisprudence & à l'Histoire, & l'engagea à présérer le séjour de Francsort à celui de Nuremberg, afin d'être plus à portée d'avoir de ses nouvelles.

LEIBNITZ goûta ces avis. Il prit congé de la société des Chymistes, & alla se livrer à Francsort à l'étude des sciences que son Mécene lui avoit recommandées. Il y composa une Nouvelle Méthode d'apprendre & d'enseigner la Jurisprudence. (Novi Methodus discenda docendaque Jurisprudentia). C'est le titre de cette production qu'il crut devoir rendre publique; mais elle étoit à peine sous presse, que le Baron de Boinebourg lui écrivit que l'Electeur de Mayence son Maître l'invitoit à venir à sa Cour

pour y recevoir des marques de son estime. Notre Philosophe serendit à cette invitation: il sur accueilli par l'Electeur de la maniere la plus obligeante. Extrêmement sensible aux bontés de ce Prince, il voulut lui manisester sa reconnoissance par l'hommage de son livre. Il le lui dédia; & dans la vue de rendre son hommage plus considérable, il joignit à sa Nouvelle Méthode un projet d'un nouveau Corps de Droit, qu'il intitula, Corporis Juris reconcinnandi ratio.

Ces deux écrits furent reçus avec beaucoup d'applaudissemens. Il propose dans le premier d'introduire dans les Ecoles de Jurisprudence, 1º. des partitions du Droit; 2°. un abrégé du Droit réduit en art; 3°. un nouveau Corps de Droit; 4°. de nouvelles Institutes; 5°. de nouvelles regles de Droit; 6°. un abrégé des Traités de Menochius & de Mascurdus sur les preuves & les présomptions; 7°. un Traité des Loix; & (80.) enfin une histoire des changemens arrivés dans la Jurisprudence Romaine. Et dans le projet d'un nouveau Corps de Droit, il réduit le Corps entier de Droit à ces neuf chefs: le premier, aux principes généraux du droit & des actions : le fecond, au droit des personnes: le troisieme, aux juge-Giv

mens : le quatrieme, aux droits réels : le cinquieme, aux contrats: le sixieme, aux successions: le septieme, aux crimes: le huitieme, au droit public: & le neuvieme, au droit sacré. L'érudition extrêmement variée qui regne dans ces deux ouvrages, & les réflexions nouvelles & ingénieuses qu'on y trouve, surent d'autant plus admirées par les Savans, que l'Auteur n'avoit encore que vingt-deux ans. Des critiques remarquerent cependant quelques taches dans ces productions; & un Jurisconsulte caché sous le nom de Veridicus à Justiniano découvrit plusieurs fautes qu'il exposa dans une brochure qui parut sous ce titre : Ratio Corporis Juris reconcinnandi ad obrussam exac. ta, auctore Veridico à Justiniano.

Il ne sussit point d'avoir beaucoup de génie pour s'ériger en Législateur : il faut encore connoître les hommes, & cette connoissance dépend d'un grand usage du monde. C'est aussi ce que comprit Leibnitz. Il vit bien qu'il n'étoit pas possible qu'un jeune homme de vingt-deux ans pût avoir saiss tous les rapports qui lient les hommes dans la société : aussiabandonna-t-il cette étude; & comme son génie saissission lui présentoit,

il composa un Traité des combinaisons, qui, quoique plein de choses curieuses, ne sur pas digne de son approbation, lorsqu'il eut acquis plus de connoissances sur cette matiere. Cet ouvrage parut à Leipsick en 1668 sous ce titre: G. G. Leibnitii Ars combinatoria.

Dans le temps que notre Philosophe suivoit ses nouvelles idées sur le calcul, le Baron de Boinebourg le pria de vouloir bien employer sa plume pour soutenir les prétentions du Prince de Neubourg à la Couronne de Pologne, que Jean Casimir venoit d'abdiquer. Sans se permettre aucune sorte de transition, Leib-NITZ passa de l'étude des Mathématiques à celle de la Politique. Il composa un ouvrage qui auroit en l'effet qu'il se proposoit, si on suivoit dans les élections les regles de l'équité & de la raison. Son livre est fait avec un art infini; & quoique l'objet n'intéresse plus aujourd'hui, on le lit cependant encore avec plaisir, tant il a su y répandre d'intérêt par des réflexions morales extrêmement judicieules. Il fut imprimé à Francfort en 1669, sous le titre de Specimen demonstrationum politicarum pro eligendo Rege Polonorum, &c. Auctore Georgio Illico. vico Lithuano, qui est le nom que prit

LEIBNITZ, pour qu'on ne cherchât pas à le deviner.

Quoique cet écrit n'opérât rien en faveur du Prince de Neubourg, ce Prince n'en rendit pas moins judice au travail de fon Auteur. Il lui fit des offres très avantageuses: mais le Baron de Boinebourg lui procura dans le même temps la charge de Conseiller de la Chambre de révision de Chancellerie à la Cour de Mayence, qu'il accepta.

Cependant, quelque précaution que notre Philosophe eur prise pour n'être pas connu dans son estai sur les raisons qui devoient déterminer l'élection d'un Roi de Pologne, tous les connoisseurs, qui avoient déja lu ses ouvrages sur la Jurisprudence, le lui attribuerent ouvertement. L'éloge qu'ils en firent donna du corps à sa réputation naissante; & tous ceux qui aspiroient au suffrage du Public par leurs productions, le prierent de les aider de ses avis. M. Blumius, Chancelier & Président de la Cour de l'Electeur Palatin, lui en demanda sur la maniere d'écrire l'Histoire du Droit Canon. Aussitôt LEIBNITZ lui fit une réponse fort fuccincte, dans laquelle il lui conseilloit de diviser certe Histoire en deux parties; l'une destinée à l'exposition des raisons qui ont donné lieu à la collection des Canons & des autres livres de Jurispru-

qui ont donné lieu à la collection des Canons & des autres livres de Jurisprudence, qui composent le Corps de la Jurisprudence Ecclésiastique moderne; & l'autre à une Histoire particuliere de chaque article de la Discipline Ecclésiastique. (Cette lettre a été imprimée sous ce titre: Epistola ad Blumium de Historia Juris Canonici scribenda.)

Rien n'enslamme plus l'émulation que la justice qu'on rend au mérite. Flatté des éloges qu'il recevoit de toutes parts, son génie s'éleva & porta ses vues sur toutes les connoissances humaines, & sur les moyens de les réduire en système. Un Ecrivain infatigable, nommé Alstedius, avoit fait imprimer en 1620 une Encyclopédie en trois volumes infolio. L'idée de cet ouvrage le frappa; & comme il vit que l'exécution ne répondoit point au projet, il résolut de le revoir & de le persectionner: mais il s'apperçut bientôt que ce projet étoit plus beau dans la spéculation que dans la pratique, & l'abandonna pour passer à une étude plus solide & moins gigantesque. Ce sur d'examiner le rapport qu'il pouvoit y avoir entre la Philosophie d'Arissore & celle de Descartes. Cet examen ne sur pasheureux.

La Philosophie de Descartes est très pro-fonde & très subtile; & Leibnitz, qui n'avoit encore que vingt quatre à vingt-cinq ans, l'apprécia un peu trop cavalièrement. Il glissa un peu sur sa Géométrie, & le blâma hardiment sur ses loix du mouvement, sur ses sentimens touchant la matiere, l'étendue, la force des corps, les causes finales, &c. En conséquence de ce jugement peu avantageux, notre Philosophe mettoit Ariftote fort au-dessus de Lescartes. Et parcequ'il regardoit ce dernier comme un grand génie, il forma le projet de la réconcilier avec l'autre; projet qui prouve bien la précipitation avec laquelle il avoit lu ses ouvrages. Il proposa ses idées à son premier Professeur M. Thomasius, dans une lettre qu'il lui écrivit Ce n'étoit point s'arnoncer avantageusement dans le monde savant, que de se déclarer disciple d'Aristote. Aussi regarda-t on LEIBNITZ comme prévenu aveuglément en faveur de cet ancien Philosophe. Il fut sensible à cette imputation; & pour se justifier, il publia une nouvelle édition d'un livre contre les Aristotéliciens, écrit par Mario Nisoli, à la tête duquel il sit imprimer sa lettre à M. Thomassus, & qu'il dédia à son bienfaireur le Baron, de Boinebourg. Il chercha ensuite à appuyer son sentiment sur la Philosophie de Descartes. Il examina d'abord sa théorie du mouvement, qu'il n'approuva pas; & pour en suostituer une autre, il publia deux petits Traités sur cette matiere, fous ce titre: Nova Hypothesis Physica quâ phanomenorum natura, plenorumque caufa, ab unico quo am universali motu in globo nostro suprosito repetuntur; seu theoria motûs abstracti, & theoria motûs concreti. Il s'agit dans le premier Traité, du mouvement en général; & il applique dans le second la théorie qui y est établie, à tous les phénomenes. Son intention étoit d'établir par-là les fondemens d'une Physique générale & complette. Ces deux ouvrages firent beaucoup de bruit. La théorie du mouvement abstrait parut sous les auspices de l'Académie des Sciences de Paris, & celle du mouvement concret sous ceux de la Société Royale de Londres. Dans l'une & l'autre de ces théories, LEIBNITZ admettoit le vuide, & regardoit la matiere comme une sim-ple étendue indisférente au mouvement & au repos. Il changea ensuite de sentiment sur ces deux points, & reconnut que, pour découvrir l'essence de la magiere, il falloir la composer & d'étendue & d'une certaine force, d'où il concluoit

que le repos absolu est impossible.

Pendant qu'il étoit occupé à cette étude philosophique, le Baron de Boinebourg le pria de vouloir bien se joindre a lui pour rétoudre les difficultés que lui faisoit un Socinien, petit-fils du fameux Socin, nommé le Chevalier Wissowatius, sur le dogme de la Transsubstantiation. Ce Seigneur venoit d'embratler la Religion Catholique, & avoit voulu engager Wissowatius à faire la même démarche; & c'est ce qui avoit donné lieu aux difficultés dont M. de Boinebourg demandoit la solution à notre Philosophe. Le Chevalier prétendoit qu'avant d'admettre le dogme de la Transsubstantiation, il falloit établir celui de la Trinité ; & il défioit le Baron de répondre aux argumens qu'il lui envoyoit contre ce dogme. C'est ce dont LEIBNITZ se chargea. Il composa une brochure latine qu'il intitula: Sacro-fancta Trinitas per nova argumenta logica defensa, c'est-à-dire, la sainte Trinité défendue par de nouveaux raisonnemens de Logique. Ce n'est pourtant point par forme de raisonnemens qu'il y établit le dogme de la Trinité. Il n'admet que la révélation ou la parole de Dieu pour le fondement de ce mystere; & il prétend

qu'on doit s'en tenir simplement aux termes, parcequ'il n'y a rien dans le monde qui puisse nous donner une notion des personnes divines

Pour reconnoître cette complaisance que notre Philosophe avoit eue pour le Baron le Boinebourg, ce Seigneur, qui connoissoit le desir qu'il avoit de voyager, voulut lui en sournir l'occasion. Il le pria d'accompagner son fils à Paris. On ne pouvoit lui faire une proposition plus agréable. Leibnitz ne se hâta pas de se rendre dans cette grande ville; il y vola. Ce fut en 1672 qu'il y arriva, temps où s'y trouvoient rassemblés, la Hire, Roberval, Cassini, Picard, Huygens, Arnaud, Mallebranche, &c Son premier soin fut de se lier avec ces hommes célebres, & cette liaison le ramena à l'étude des Mathématiques. Il lut avec beaucoup de fatisfaction le livre de M. Huygens, de Horologio occillatorio, les ouvrages de Pascal, ceux de Grégoire de Saint-Vincent; & cette lecture lui ouvrit tout d'un coup l'esprit, & lui donna des vues qui l'étonnerent. Il s'offrit à son imagination un grand nombre de découvertes qu'il trouva dans la suite dans les ouvrages de Jacques Gregori & d'Isaac Barrow, Mathématiciens Anglois. Toutes ces idées flot-

toient dans fon cerveau, sans se fixer. II y en eut pourtant une qu'il voulut développer : c'étoit sur la machine arithmétique de Pascal. Il trouva cette machine défectueule, & il en imagina une nouvelle, dont il expliqua le dessein à M. Colbert, qui le communiqua à l'Académie des Sciences. Cette Compagnie fit beaucoup d'accueil à cette invention. Elle offrit même à son Auteur une place de Pensionnaire, s'il embrassoit la Religion Catholique: mais quoique notre Philo-sophe sût très tolérant, il rejetta absolument cette condition. Il pensoit, dit l'Auteur de sa vie (b), que le Sage doit bien être citoyen de toutes les républiques, mais qu'il ne lui convient pas d'être le prêtre de tous les Dieux.

L'estime qu'on faisoit à Paris de Leib-NIIZ engagea M. Huet, ancien Evêque d'Avranches, à le prier de vouloir bien donner au Public une nouvelle édition des Noces de Mer ure & de la Philologie de Martianus Capella, avec des notes sur l'histoire & une paraphrase du texte. Notre Philosophe se chargea volontiers de ce travail: mais le Baron de Boinebourg étant mort dans ce temps-là, & dès-

lors

⁽b) M. de Jaucourt, cité dans la note au commencement de cette Histoire de LEIBNITZ.

lors rien ne le retenant plus à Paris, il fe hâta de passer en Angleterre. C'étoit en 1673. Il fir connoissance à Londres avec Boile, Wallis, Gregori, Barrow, Newton, Collins, Oldembourg, &c. tous Mathématiciens du premier ordre. Ces Savans le comblerent de politesses; & il commencoit à jouir des agrémens de leur commerce, lorsqu'il apprit la mort de l'Electeur de Mayence. Cette nouvelle perte le dépouillant des appointemens qu'il touchoit de ce Prince, il ne fut plus en état de demeurer à Londres. Il prit le parti de retourner en Allemagne. La Société Royale de cette ville ne voulut point le laister aller fans l'avoir reçu. Notre Philofophe quitta avec douleur une ville où on lui faifoit tant d'amitiés, & prit le chemin de Paris.

Il étoit à peine arrivé dans cette Capitale, que ses sonds lui manquerent. Incertain sur ce qu'il devoit saire, il se détermina à la fin à écrire au Duc de Brunswick Lunebourg, qui avoit voulu se l'attacher dans le temps que l'Electeur de Mayence le prit à sa Cour. Il l'informa de sa situation: le Duc y sut sensible; & toujours animé des mêmes sentimers de bienveilsance & d'estime à son égard, il lui sit une réponse aussi honorable que Tome 15. satisfaisante. Il lui offeit une place de Conseiller, une pension, & l'entiere liberté de demeurer dans les pays étrangers autant qu'il le souhaiteroit. Cette offre si noble & si obligeante combla de joie notre Philosophe. Il usa de cette permission pour approfondir avec les Mathématiciens François la Géométrie. Il voulut aussi exécuter sa machine arithmérique; mais il rencontra tant de dissi-

cultés, qu'il abandonna ce projet.

Il y avoit déja quinze mois qu'il étoit à Paris. C'étoit sans doute bien différer d'aller remercier le Duc de Brunswick des graces qu'il en recevoit. Il le comprit, & se détermina à se rendre auprès de lui. Il commença en arrivant par enrichir la Bibliotheque du Prince de plusieurs ouvrages importans. Ensuite il fit avec lui des expériences de Physique & de Chymie. Toutes ces attentions écoient fort agréables au Duc; mais il se présenta une occasion où notre Philosophe put lui donner une marque plus éclatante de son dévouement : ce fut de prouver dans un écrit public les droits & prérogatives que le Duc de Brunswick avoit avec les Princes libres de l'Empire au fameux Congrès que les Puissances de l'Europe tenoient à Nimegue, pour un traité de paix. LEIB-NITZ, sous le nom de Casarinus Furstnerius, publia un ouvrage intitulé: Du Droit d'Ambassade & de Souveraineté des Princes de l'Émpire (Casarini Furstnerit de jure suprematûs & legationis Principum Germania), dans lequel il prouva que l'origine, la puissance & l'élévation des Princes libres de l'Empire leur donnoient le droit de prétendre qu'on ne mît aucune distinction entre eux & les Electeurs par rapport au droit d'Ambassade. Notre Philosophe développa dans cet ouvrage beaucoup d'érudition, & y répandit cet esprit philosophique qui donne de la vie & de l'intérêt aux matieres les plus indifférentes.

Ce sut ici le dernier service qu'il rendit au Duc de Brunswick. Ce Prince mourut en 1679 peu de temps après la publication de cet ouvrage. Le Duc Ernest Auguste, qui lui succéda, n'oublia rien pour conserver Leibnitz. Il lui témoigna les mêmes sentimens de bienveillance. Notre Philosophe répondit à ces sentimens, comme il savoit le saire; & libre désormais de disposer de son temps, il reprit ses études philosophiques. Asin de retirer plus de fruit de ses méditations, il ses communique à plusieurs savans dont il saisoit beaucoup de cas: c'étoient M. Eccard, Prosesseur de Mathématiques

dans l'Académie de Rintel, M. Stenon, le Landgrave de Hesse, Prince curieux, qui se faisoit gloire d'êtte en correspondance avec lui, &c. Il apprit d'eux qu'une Société de Gens de Lettres se proposoit de donner un Journal latin, sous la direction de M. Otton Menckenius, intitulé, Acta Eruditorum. Le projet lui plut beaucoup, & il n'oublia rien pour contribuer à son succès. Il avoit déja publié dans le Journal des Savans plusieurs Mémoires sur les Mathématiques & la Physique: mais il adopta désormais le nouveau Journal, & promit d'y déposer ses nouvelles idées sur ces sciences.

Le premier écrit qu'il inséra dans ce Journal, sur l'expression en nombres rationnels du rapport du cercle au quarré circonscrit. Il donnoit cette expression comme une chose nouvelle, parcequ'il en avoit fait véritablement la découverte; mais on lui écrivit d'Angleterre, que Newton avoit déja publié une pareille expression, non seulement pour le cercle, mais encore pour toutes sortes de figures. On lui en envoya même des essais.

Le second Mémoire qui parut dans les Acta Eruditorum, ne sut revendiqué par personne: c'étoit la découverte d'un principe unique pour l'optique, la diop-

trique & la catoptrique. Ce principe est que la lumiere va toujours d'un point à un autre par le chemin le plus aisé; & ce chemin doit se mesurer par rapport aux plans tangents des sutfaces courbes. Dans ce Mémoire, notre Philosophe n'oublie point qu'il s'étoit engagé à censurer la Physique de Descartes. Il saisit donc cette occasion pour attaquer son explication de la réstraction de la lumiere. Sa censure porte en général sur la cause méchanique que le Philosophe François emploie dans cette explication, au lieu de se servir d'une cause sincle.

Cette censure étoit sort légere; aussi n'eut-elle pas beaucoup d'approbateurs: mais il en forma bientôt une autre qui mit tous les esprits en seu. Descartes avoit avancé que, malgré les mouvemens disférens des corps, il devoit y avoir quelque chose de constant & de perpétuel; & il prétendoit que c'est la quantité de mouvement, dont la mesure est le produit de la masse par sa vîtesse. Leibnitz substitua la force à la quantité de mouvement, qu'il mesure par le produit de la masse, par le quarré de la vîtesse. Les Cartésiens jetterent les hauts cris; & le grand Newton dont le suffrage ne peut pas

être suspect, se rangea de leur côté. Les Savans Anglois sans exception, & particuliérement les Docteurs Clarcke, Pemberton & Desaguliers, se déclarerent hautement pour Newton; mais notre Philosophe eut aussi pour lui un partipuissant : il étoit composé de MM. Bernoulli, Herman, Wolf, s'Gravezande & le Marquis de Poleni.

Tous les Mathématiciens de l'Europe prirent part à cette dispute; & comme leurs calculs sont infaillibles, ils ne pouvoient manquer d'évaluer exactement les effers. L'erreur étoit dans les termes, que chaque parti prenoit dans un sens dis-

férent (c).

Ce n'est pas seulement comme grand Philosophe, que Leibnitz s'annonça dans les actes de Leipsick: il s'y sit aussi connoître comme un très prosond Mathématicien, par un écrit contenant une méthode de trouver les plus grands & les moindres essets, ainsi que les tangentes, sans fractions ni quantités irrationnelles (d).

(c) Voyez le Distionnaire Universel de Mathémat. &

de Phylique, art. FORCE

⁽⁴⁾ Voici le titre de cette production qui contient l'invention du calcul différentiel : Nova Methodus pro massimis & minimis, it mique tangertihus que pro îllis calculi genus. Per G. G. L. Alla Eruditorum, 1684.

Cette production singuliere parut deux ausavant la dispute de la force vive, & de la force morte, c'est-à-dire, de la force d'un corps en mouvement, & de la force d'un corps en repos; ou, ce qui revient au même de l'estimation générale de la force. Elle étoit assez piquante pour exciter l'attention des Mathématiciens: mais peu de Géometres étoient en état d'en sentir toute la finesse, d'autant mieux que l'Auteur avoit supprimé ses démonstrations.

Dans ce temps-là, les Princes de Brunswick l'ayant chargé d'écrire l'His-toire de leur Maison, notre Philosophe ne songea plus qu'à ramasser les matériaux nécessaires pour la composition de cet ouvrage. Il courut toute l'Allemagne, visita toutes les anciennes Abbayes, fouilla dans les archives des villes, examina les tombeaux & les monumens de l'antiquité. Instruit que les Marquis de Toscane, de Liturgie & d'Est avoient la même origine que les Princes de Brunswick, il alla en Italie. Dans ce voyage, il lui arriva une aventure qui pensa lui coûter la vie. Pour passer de Venise à Mesola, il s'embatqua seul & sans suite dans une petite barque. Au milieu de son trajet, il s'éleva une surieuse tempête qui alarma tout le monde. Le Pilote, qui avoit observé long-temps le Passager, jugea qu'il étoit hérétique. Il fit part de cette importante observation aux Mariniers. Sur-le-champ ceuxci en conclurent qu'il étoit la cause de la tempête; & comme ils ne croyoient point être entendus par un Allemand, ils résolurent tout haut de le jetter à la mer. Leibnitz entendit ce discours; & sans marquer aucun trouble, il tira un chapelet de sa poche, qu'il avoit pris sans doute par précaution, en voyageant dans un pays où il y avoit alors beaucoup de superstitieux, & en sit usage avec un air fort dévot. Cet artisce lui réussit: on pensa disséremment sur son compte, & on attendit de la providence la fin de l'orage.

Après avoir fait en Italie toutes les recherches qu'il juga convenables pour son objet, il retourna à Hannovre. Il y atriva en 1690. Son premier soin sut de mettre en ordre tous ses mémoires; & il les trouva beaucoup plus abondans qu'il ne falloit pour composer l'Histoire de la Maisen de Brunswick. Il forma du superflu un recueil qui composa plusieurs volumes. Tous ces morceaux contenoient des actes saits par les Nations ou en leur nom, des déclarations de guerre,

des Traités de paix ou de treve, &c. & · comme il pensoit que ces actes sont les véritables sources de l'Histoire, il appella cette collection le Code du Droit des gens. Le premier volume parut (en 1693) sous le titre Codex juris gentium diplomati-cus. A la tête de ce volume est une belle préface, dans laquelle, entre autres ré-flexions judicieuses, on remarque celle qu'il fait sur les Traités de paix si fréquens & si peu solides. Elle ne fait pas honneur à l'humanité; car elle se termine à cette conclusion, qu'il n'y a de véritable paix que chez les morts. Ce ne fut pas seulement l'étude de l'Histoire qui donna lieu à cette réflexion : elle lui fut suggérée par un trait plus frappant. Il vit chez un Marchand Hollandois une enseigne, au bas de laquelle on lisoit cette inscription, A la paix perpétuelle, & qui représentoit un cimetiere.

Notre Philosophe pensoit à publier la suite de son Code diplomatique: mais le Comte d'Oxenstiern & plusieurs personnes de distinction lui ayant promis de nouvelles pieces, il suspendit son travail. En attendant, il se livra à l'étude des Mathématiques, de la Physique & de la Métaphysique, & continua de mettre au jour ses découvertes sur ces sciences

dans les actes de Leipfick. Pendant son voyage d'Italie, il avoit envoyé aux Auteurs de ces actes des morceaux très curieux, qu'ils n'avoient pas manqué de faire imprimer. Dans la feule année 1689, il avoit paru de lui six mémoires: le premier, sur la nature de l'angle du contact & d'osculation, & de son usage dans les Mathématiques: le second, sur l'analyse des indivisibles & des infinis : le troisieme, sur les lignes optiques : un quatrieme, sur le mouvement des graves projettés dans un milieu résistant : un cinquieme, sur la cause du mouvement des corps célestes: & le dernier, sur la ligne isochrone, le long de laquelle un corps descend sans accélération. On reconnoît dans tous ces mémoires un Géometre également subtil & profond. Aussi tous les Mathématiciens de l'Europe leur firent beaucoup d'accueil Iln'y eut peutêtre que son essai sur la cause du mouvement des corps célestes, qui ne reçut pas des éloges. En faisant usage de la matiere subtile de Descartes, & en admettant le plein universel, Leibnitz prétend que la circulation de l'éthèr & la gravité des planetes leur fait décrire leur orbite. De cette circulation qu'il appelle circulation harmonique, il déduit

que la vîtesse angulaire d'une planete qui diminue du périhélie à l'aphélie (e), est en même proportion que sa distance du soleil augmente. Il représente ensuite l'Univers comme une machine, dont les mouvemens continuent toujours dans l'état le plus parfait par une nécessité absolue & inviolable. Mais une erreur très considérable dans ce système, c'est que les vîtesses des planetes à leurs distances moyennes ne diminuent point en proportion simple, mais comme les racines quarrées des nombres qui les expriment. Cela n'empêcha pas qu'à son arrivée notre Philosophe ne voulût expliquer par son système la cause de la pe-fanteur.

Il publia après cela par la même voie plusieurs mémoires géométriques très savans. Dans ce temps-là M. Viviani, célebre Géometre Italien, ayant proposé dans ces mêmes actes de Leipsick (c'étoit en 1692) de percer une voûte hémisphérique de quatre fenêtres telles que le reste de la voûte sût absolument quarable, notre Philosophe résolut ce pro-

⁽e) On appc'e Aphélie le point de l'orbite d'une Planete de ton plus grand éloignement du Soleil; & Périhélie, le point de sa plus grande proximité.

blême le même jour qu'il le vit, en une infinité de manieres, & il en envoya la Solution aux Auteurs du Journal des Savans, qui la firent imprimer au mois de Mars de la même année. Il donna égale-ment & avec la même facilité la folution de plusieurs autres problêmes géométride plusieurs autres problèmes géométriques très dissiciles, proposés par MM. Bernoulli (f). C'étoit une sorte de prodige qui étonnoit toute l'Europe savante : mais notre Philosophe, moyennant le nouveau calcul des infinis qu'il avoit imaginé, & dont il avoit déja publié les principes dans les actes de Leipsick, comme on a vu ci-devant, se jouoit des plus grandes difficultés. Il continua d'enrichir les Journaux de solutions de différent problèmes géométriques. & de dissérens problèmes géométriques, & de mémoires philosophiques, qui lui firent une très brillante réputation. Parmi ces derniers morceaux, on distingue sur-tout son explication du mouvement du mercure dans le barometre, suivant le changement de temps, & une lettre sur une maniere de perfectionner la Médeçine, insérée dans le Journal des Savans 1695. Cette maniere consiste à donner chaque année une liste des baptêmes & des morts,

⁽f) Voyez PHistoire de Jean Bernoulli dans ce volume.

à tenir registre des vicissitudes du temps, de la qualité des saisons, & de celles des maladies qui ont eu cours parmi les hommes & chez les animaux, & à faire imprimer tous les ans un recueil succinct de ces observations. On lit à la fin de cette lettre une vérité bien déplorable; c'est que le soin de l'ame & du corps est la premiere chose à laquelle on devroit penser, & la derniere à laquelle on pense. Il parut encore dans le Journal des Savans de la même année un sy stême nouveau de la nature & de la communication des substances, aussi bien que de l'union qu'il y a entre l'ame & le corps; système d'une Métaphysique très subtile qui le combla de gloire : car c'est une chose extraordinaire, & qui sut admirée de tout le monde, que la facilité avec laquelle Leibnitz passoit d'une matiere à l'autre , & les approfondissoit. Ce n'étoit point une connoissance acquise par le temps & par l'habitude d'apprendre, qui les lui rendoit propres; c'étoit uniquement l'ouvrage de sa sagacité extrême, & de sa prodigieuse pénétration; & voilà le caractere du grand génie.

Au milieu de ses doctes occupations, notre Philosophe étoit toujours pénétré des sentimens de la reconnoissance qu'il

devoit aux attentions continuelles du Prince de Brunswick, & il ne négligeoit point les occasions où il pouvoit les lui rémoigner. Par un effet de ce zele, il soutint en 1695 contre Kulpitius, que le titre de Grand Porte-Enseigné de l'Empire appartenoit au Duc d'Hannovre. Il fit ensuite paroître une lettre sur la Maison de Brunswick & d'Est, au sujet du mariage du Duc de Modene. Sensible à toutes ces marques d'attachement, le Duc d'Hannovre le nomma Conseiller privé de sa Justice. Il apprit dans le même temps que l'Acadé-mie Royale des Sciences de Paris ayant eu la liberté de choisir des Associés étrangers, sans avoir égard à leur religion , il avoit eu part à fon choix. Cette association lui inspira la pensée de fonder une semblable Azadémie à Berlin, Capitale de la Prusse. Il proposa son projet à l'Electeur de Brandebourg, qui fut reconnu Roi en 1701, & il eut la satisfaction de le voir agréé Ce Prince lui fournit tous les fonds nécessaires pour le mettre à exécution, & l'en déclara en même temps Président perpétuel.

Tout concouroit à accumuler sur la tête de notre Philosophe les satisfactions & les honneurs. Son nom étoit avantageusement connu aux quatre coins de

l'Univers; & l'Allemagne, glorieuse de l'avoir produir, ne cessoit de lui rendre toutes sortes d'hommages. Son nouveau calcul de l'infini excitoit sur-tout l'admiration, parcequ'il enfantoit tous les jours de nouvelles merveilles. Newton en avoit bien inventé un semblable, mais on ne parloit dans le monde que de celui de Leibnitz. Les Anglois furent jaloux de cette prédilection; & cette jalousse aug-mentant chaque jour, elle vint au point de refuser à notre Philosophe l'invention de son calcul. Pour persuader au Public cette étrange opinion, on sir jouer une infinité de ressorts, on pratiqua dissérentes manœuvres, & non content de le dépouiller de son propre bien, on le taxa encore de s'approprier celui d'antrui. Leibnitz n'étoit pas seulement doué de beaucoup d'esprit & de pénétration: il avoit encore, comme tous les grands génies, une noblesse d'ame qui le rendoit sensible à toutes les imputations qui pouvoient donner atteinte aux qualités de son cœur. Il sut donc très touché de ces injustices qui empoisonnerent le reste de ses jours. Le détail de route cerre affaire forme l'histoire du calcul de l'infini Comme ce morceau est très important, & par lui-même, & I iiij

par rapport à la gloire de notre Phi-losophe, je vais exposer les décou-vertes qu'il fit au milieu de cette dis-pute, afin de ne point interrompre le fil de ma narration, qui nous conduira à la fin de sa vie.

C'est en 1700 que sut sondée par ses soins l'Académie de Berlin. Il reçut dans ce temps-là des pieces rares pour le second volume de son Code Diploma. tique; & il crut devoir faire honneur à ces pieces, en publiant ce volume. Il reprit ensuite ses travaux philosophiques. Ces occupations rappellerent à sa mémoire, qu'il avoit envoyé à un Jésuite François, qui résidoit à Pekin, (le Pere Bouvet) une nouvelle maniere de compter. C'étoit une idée imparfaite qui lui revint dans l'esprit, & qu'il voulut approfondir. Il s'agissoit de simplifier le calcul ordinaire d'Arithmétique. Au lieu des dix caracteres o, 1,2,3,4,&c. qu'on emploie dans ce calcul, LHBNITZ VOUloit qu'on ne se servit que de deux ca-racteres 1 & 0. Le zéro multiplioit tout par deux. Ainsi 1 sait un, mais 10 sait deux, 11 trois, 100 quatre, 101 cinq, 110 six, 111 sept, 1000 huit, 1001 neuf, & 1010 dix, ainsi de suite. Son dessein, en réduisant les nombres

aux plus simples principes, comme sont o & 1, étoit de former un ordre commode par toutes les combinaisons; & il appelloit cette invention l'Arithmétique Binaire.

Les réflexions que fit notre Philosophe sur cette Arithmétique, le conduifirent à la recherche d'une caractéristique universelle; je veux dire, à l'art de rendre les idées par des caracteres réels, au lieu qu'elles n'expriment que des noms. A cette fin il avoit formé une espece d'Alphabet de pensées humaines, & un homme intelligent s'étoit chargé de mettre en ordre sous ses yeux les définitions de toutes les choses; mais diverses occupations interrompirent ce travail, & il fit volontiers le sacrifice de la suite de cette idée brillante, au Roi de Prusse, qui avoit besoin de sa plume. Il étoit question de prouver les droits de ce Prince à la succession de la Principauté de Neufchatel. Notre Philosophe composa à cet effet un beau Mémoire, dans lequel il justifia pleinement les prétentions de Sa Majesté.

Ce n'étoit point seulement au Roi de Prusse que Leibnitz tenoit par les liens de la reconnoissance : il n'avoit pas oublié ce qu'il devroit à la Maison de

Brunswick, & la promesse qu'il avoit faite d'en écrire l'Histoire. Pour remplir cet engagement, il mit en ordre les Mémoires qu'il avoit recueillis, & les publia sons le titre de Scriptores rerum Brunswicenfium illustrationi inservientes; c'est à dire, Collection des Historiens de Brunswick. Cette distraction lui fit perdre de vue son Alphabet des pensées humaines; & comme la paix venoit de succéder à une guerre sanglante, il crut devoir profiter de ce temps calme pour mettre son Académie en vigueur. Il travailla luimême fans relâche, afin d'augmenter le nombre des Mémoires qu'il avoit reçus des membres de cette Académie, dont il vouloit mettre au jour un Recueil; & après un mûr examen des pieces qu'il y inséra, il le rendit public sous le titre de Miscellanea Berolinensia. La beauté de son génie & son universalité s'y montrerent dans tout leur jour. Il traita toutes fortes de matieres avec une supériorité extraordinaire. On trouve de lui dans les Mêlanges des Berlin, des Remarques sur le rapport algébrique avec le calcul différentiel; des Moyens de mesurer les tignes courbes, des Observations sur les frottemens, &c. une Dissertation sur le phosphore brûlant de

Brand, attribué à Kunkel; une Description de ce phosphore même en beaux vers latins; & un Mémoire sur l'art de découvrir l'origine des Nations par le secours des Langues. Le but de ce dernier Mémoire est de remonter à l'origine des Peuples par le moyen des ves-tiges des anciennes Langues, qu'on peut trouver dans les noms propres des fleuves, des forêts, des villes & des hommes, en établissant pour principes que ces noms propres ont été originairement appellatifs. Il s'agit donc de découvrir la fignification de ces anciens noms. Dans cette vue, l'illustre Président de l'Académie de Berlin se jette dans des recherches étymologiques, & parvient par ce travail savant & pénible à entrevoir des traces d'une ancienne Langue do-minante ou primitive, qui s'est, pour ainsi dire, perpétuée par diverses expres-sions. Cette Langue primitive a pro-duit, selon lui, les autres Langues, qu'il partage en deux classes; savoir, les Langues Japétiques ou Scythiques, qui sont répandues dans les pays septentrionaux; & les Langues Araméennes, dont l'usage a prévalu dans les pays méridionaux. De la Langue Scythique se sont formées les Langues des Turcs, des

Sarmates ou Esclavons, des Finnoniens & des Celtes. Passant ensuite des Langues aux Peuples, il prétend qu'ils sont tous Scythes d'extraction. Il commence par les Turcs, auxquels il associe les Calmaques, les Mogols, les petits Tartares, & les Tartares orientaux. Il vient après cela aux Sarmates, appellés depuis Esclavons: il range dans cette classe de Peuples les Moscovites, les Polonois, les Bohémiens, les Moraves, les Bulgares, les Dalmates, les Esclavons actuels, les Avares & les Huns. Les Lapons & les Samojedes sont les Finnoniens. Enfin les Celtes, originaires de Scythie, se sont dispersés dans la plus grande partie de l'Europe, & ont peuplé successivement l'Allemagne, la Gaule, l'Italie, l'Espagne & la Grande-Bretagne.

Dans cet Estai sur l'origine des Peuples, Leibnitz parla du pays natal des François, ou du lieu de leur ancienne habitation, qu'il fixa au rivage de la Mer Baltique; & comme son imagination, toujours séconde, étendoit sous sa main les conjectures les plus vagues, elle lui suggéra une infinité de preuves pour confirmer cette opinion: il rassembla ces preuves, & en composa une Dissertation très savante, qui ne parut néanmoins

qu'en 1715, avec ce titre : G. G. Leib-nitii Disquisitio de origine Francorum. Il y prouve, ou prétend prouver, que la premiere demeure des François a été entre l'Elbe & la Mer Baltique, & même un peu au-delà de ces rivieres : ce qui comprend le Holstein, le Lawenbourg, le Meklebourg, & une partie de la Poméranie. L'Auteur expose à cet esset une érudition choisse, qui décele de grandes recherches.

Si je faisois l'éloge de Leibnitz, je prierois le Lecteur de remarquer com-bien sa vie étoit active, avec quelle facilité il manioit toutes fortes de fujets, & cette lumiere vive & abondante qu'il répandoit sur toutes les connoissances humaines : mais un Historien n'est point un Panégyriste; il ne doit présenter que des faits, sans les charger de réflexions: trop heureux s'il peut les décrire avec intérêt, & donner une juste idée de son Héros. Celui qui nous occupe actuellement, s'est déja montré comme un grand Chymiste, un savant Physicien, un Mathématicien du premier ordre, un Métaphysicien sublime, un habile Jurisconsulte, un Historien agréable, un Antiquaire profond, & un aima-ble Poëte. Il ne lui restoit plus qu'à paroître grand Théologien & docte Mora-liste, pour embrasser tous les genres de sciences; & c'est ce qu'il fit à la fin de l'an-née 1710 en publiant des Essais de Théodicée, sur la bonté de Dieu, la liberté de l'homme, & l'origine du bien & du mal.C'est un Livre écrit avec beaucoup de noblesse & de dignité, plein de pensées phi-losophiques très judicieuses, & où brille une Logique également solide & lumineuse. Le dessein de cette composition étoit de réfuter les principales objections que Bayle a proposées dans son Dictionnaire sur la bonté de Dieu, la liberté de l'homme, & l'origine du bien & du mal. Les raisonnemens de notre Philosophe, soutenus par les preuves de la Religion, sont aussi édifians qu'instructifs; & quoique plusieurs Savans aient pensé que tout cela n'étoit qu'un jeu d'esprit, il convient pour la mémoire de Leibnitz de juger que son esprit étoit d'accord avec son cœur.

Ce fut là son dernier ouvrage; car la dispute qu'il avoit avec les Anglois touchant l'invention de son calcul dissérentiel, s'érant échaussée, l'occupa déssormais, ou traversa ses travaux philosophiques jusqu'à la fin de ses jours. C'est ici le lieu de parler de cette querelle: je

vais remonter à sa source, afin de mettre le Lecteur en état de décider quel droit doit avoir notre Philosophe à la décou-

verte du calcul dont il s'agit.

Après avoir remarqué que les différences appliquées aux grandeurs qui croissent continuellement, évanouissent en comparaison des grandeurs dissérentes, au lieu qu'elles subsistent dans la fuite des nombres, Leibnitz compara les différences des grandeurs finies, découvrit les rapports de ces différences, & connut par ce moyen ceux des grandeurs finies. Il chercha ensuite les différences de ces différences, encore des différences troisiemes, quatriemes, & ainsi de suite, sans jamais trouver le terme qui pût l'arrêter; de forte qu'il ne foumit pas feulement l'infini au calcul, mais l'infini de l'infini & une infinité d'infinis. L'application qu'il fit de ce calcul à la Géométrie, le mit en état de résoudre les problèmes les plus difficiles. Comme les courbes ne sont que des polygones d'une infinité de côtés, & ne différent entre elles que par la différence des angles que ces côtés infiniment petits forment, il fut aisé de déterminer par le nouveau calcul la position de ces côtés, pour avoir la courbure qu'ils forment, & pour indiquer les tangentes de ces courbes, leurs perpendiculaires, leurs points d'inflexion ou de rebroussement, les rayons qui s'y réfléchissent, ceux qui s'y rompent, &c. Au reste, ce calcul a deux parties. La premiere consiste à descendre des grandeurs entieres à leurs différences infiniment petites, & à comparer entre eux ces infiniment petits de quelque genre qu'ils soient, & on l'appelle le calcul différenties. Il s'agit dans l'autre partie de remonter de ces infiniment petits aux grandeurs ou aux touts dont ils sont les différences, c'est-à-dire à en trouver les sommes; & c'est ce qu'on trouver les sommes; & c'est ce qu'on

nomme le calcul intégral.

Notre Philosophe publia en 1684 les regles de ce calcul dans les Actes de Leipsick, sous le titre de Nova Methodus, &c. que j'ai transcrit ci-devant. Comme il en avoit omis les démonstra-Comme il en avoit omis les demonitrations, on ne les saissit pas d'abord. Trois ans après, c'est à-dire en 1637, Newton publia son grand ouvrage des Principes Mathématiques, où il donna les principes d'un calcul semblable au calcul différentiel, qu'il nomma la Méthode des ssurions Ce n'étoit point de sa part une découverte nouvelle. Il paroît par deux Lettres écrites à Leibnitz, qu'il avoit soit cette découverte en 1676. Celni-ci. fait cette découverte en 1676. Celui-ci,

en répondant à Newton en 1677, lui avoit fait part de son calcul, comme le reconnoît Newton lui même dans ses Principes. » Dans le commerce de Lettres, dit-il, » que j'ai eu il y a dix ans avec M. Leib-» NITZ, très habile Géometre, lorsque je " lui fis savoir que j'avois une méthode " de déterminer les quantités les plus "grandes ou les plus perites, &c. ce » célebre personnage me répondit qu'il " étoit tombé sur une méthode qui fai-» soit aussi cet effet, & me communiqua » ladite méthode, qui ne différoit guere " de la mienne que dans les termes & » dans les caracteres (g)». Cependant on ne parloit dans le monde savant que du calcul de Leibnitz. MM. Bernoulli, freres, ayant vu l'usage qu'il en faisoit pour la résolution des problèmes les plus difficiles, s'attacherent à en pénétrer le secret & à le répandre; tellement que le nouveau calcul commença à être connu en 1695 dans toute l'Éurope sous le nom de Leibnitz, & avec les caracteres

⁽g) In litteris qua mihi cum Geometra peritisi mo G. G. LEIBRITIO annis abbine decem intercedebant, cam significarem me compotem esse methodi determinandi maximas & minimas, & efessivity sit elarissimus se quoque in espismodi methodum incidisse: methodum sum comminicavit à med vix abludentem, praetroquam in verborum ontarum solumilis. Philosophie naturalis Principia Mathematica, ab sl. Newtono. London 1687.

II4 LEIBNITZ.

qu'il avoit inventés. On ne vit point fans peine en Angleterre des déférences si marquées pour notre Philosophe Aussi le Docteur Wallis, qui avoit publié dans le second Tome de ses Œuvres Mathématiques des extraits des deux Lettres de Newton, crut devoir le piquer d'honneur sur cet article. Il lui écrivit qu'il avoit appris de Hollande, que sa méthode des fluxions y étoit reçue avec applaudissement sous le nom de calcul différentiel de M Leibnitz, & l'exhorta à faire imprimer les deux Lettres qui constatoient son invention, & dont il n'avoit paru que des extraits. Il lui représenta que c'ésoit trop négliger sa gloire & celle de la Nation Angloise, que d'attendre qu'on s'emparât d'un bien qui lui étoit si légitimement dû. En attendant la publication de ces Lettres, il fit une addition dans le fecond volume de ses Œuvres, pour avertir le public, que Newton avoit communiqué sa méthode à Leibnitz en 1676, dix ans avant qu'il eût lui-même imaginé fon calcul.

Les Journalistes de Leipsick donnerent un extrait des Œuvres de Wallis dans le Journal de Juin 1696, & observerent que leur Auteur auroit dû s'étendre davantage sur le calcul dissérentiel, & remarquer que Leibnitz avoit inventé ce calcul depuis plus de vingt ans, c'est-àdire dès l'année 1676, lorsque Newson & lui étoient en commerce de Lettres, par l'entremise de M. Oldembourg. Ils ajouterent que M. Wallis auroit rendu plus de justice aux Mathématiciens d'Allemagne, s'il les avoit mieux connus. Sensible à ces fortes de reproches, ce Savant crut devoir se justifier sur tous ces points. A cette fin il écrivit à Leibnitz, pour l'assurer que s'il n'avoir pas parlé plus au long de son calcul différentiel, c'est qu'il lui avoit été inconnu jusqu'alors. Notre Philosophe lui sit une réponse très obligeantes Wallis se fit un devoir de l'en remercier sur le champ, & lui marqua que » quoique la Méthode des fluxions & » celle des différences lui paroissoient » être la même chose, cela ne doit di-» minuer en rien de la gloire qui est due » à ceux qui en sont les inventeurs (n) ». LEIBNITZ écrivit à Wallis, que la méthode de Newton & la sienne étoient très ressemblantes, & lui sit part en même temps de celle qu'il avoit suivie pour dé-

⁽h) Et ni fallor (sie saltem mili nuntiatum est) Newtoni Doctrina fluxionum res eedem (vel quam fimillima) quæ vobis duitur calculus differentialis, quod tamen neutri prajudici, esse debet. Wallis opera, Tom. III. pag. 673. Kij

couvrir son calcul. Ces deux Savants s'écrivirent encore plusieurs Lettres. Wallis étoit si persuadé que Leibniz avoit inventé le calcul distérentiel, que quoiqu'il eût fait connoître que Newton avoit inventé sa méthode en 1665, il ne voulut pas déterminer l'époque de l'invention de celle de notre Philosophe, ni rechercher lequel des deux étoit le premier inventeur. Tous les Mathématiciens d'Angleterre

Tous les Mathématiciens d'Angleterre n'approuverent point cette sage conduite. En 1699 M. Fatio de Duillers, de Geneve, qui avoit adopté à Londres les sentimens de ces Mathématiciens, dans la vue de leur saire sa cour, plus hardi que Wallis, osa décider que Newton étoit le premier inventeur, Leibnitz le second inventeur, & infinua que ce dernier pouvoit bien avoir emprunté quelque chose de Newton. Leibnitz su moins choqué de cette distinction, que du soupçon de l'emprunt. Il s'en plaignit à M. Fatio lui-même par une Lettre qu'il lui écrivit, & en appella à l'intégrité de Newton. Le Géometre Genevois se rendit à ses raisons, & les choses en resterent là.

Cinq années s'écoulerent sans qu'il sût question de cette dispute. Mais les Auteurs des Actes de Leipsick ayant rendu compte en 1705 du Traité des quadratures des courbes de Newton, la rallumerent. Newton disoit dans son Livre, qu'il avoit inventé la méthode des sluxions en 1665 ou 1666; & les Journalistes remarquerent là-dessus, que les élémens de cette méthode avoient été donnés par M. Leibnitz, qui en est l'inventeur. (Cujus calculi elementa ab inventore D. Godefrido Gulielmo Leibnitio in his Actis sunt tradita. Acta Erud. mense Januar. ann. 1705.) Ils ajouterent encore qu'à la place des différences de Leibnitz, Newton avoit toujours employé les sluxions, de même que le P. Fabri a substitué dans son Abrégé de Géométrie les progrès des mouvemens à la méthode de Cavallieri. Cette comparaison choqua, avec raison, Newton & ses partisans. Ceux-ci en conclurent que, comme le P. Fabri n'est pas l'inventeur de sa Méthode, mais qu'il l'a prise de Cavallieri, les Journalistes avoient voulu faire entendre aussi que Newton n'étoit pas non plus l'inventeur du calcul des fluxions, mais qu'il l'avoit pris de I EIBNITZ. Notre Philosophe, après avoir essayé de justifier ce passage, convint qu'il n'étoit pas l'Auteur de cetre comparaison, & qu'il n'adoptoit point le sens qu'on lui donnoit en Angleterre. Cet aveu devoit sussire. Cependant un

Mathématicien Anglois (M. Jean Keil) dans la vue de faire sa cour à Newton, qui jouissoit alors d'un grand crédit à la Cour de Londres, crut devoir tirer raison de cette sorte d'injure. Il publia à cet effet une brochure latine fur les loix des forces centripetes (i), dans laquelle il décida de sa propre autorité, que Newton n'étoit pas seulement le premier inventeur de la Méthode des fluxions, mais que LEIB. NITZ avoit pris de lui cette Méthode, en changeant le nom & les notes. Notre Philosophe ne vit point sans indignation un écrit où on l'accusoit de plagiat. Plus sensible aux atteintes qu'on donnoit à fon cœur & à sa qualité d'honnête homme, qu'à celles qu'on portoit à sa réputation, il prit à témoin de sa candeur & de sa probité le Public & Newton; & comme il étoit membre de la Société Royale de Londres, & que M Keil en étoit aussi, il porta ses plaintes de cette insulte à cette Compagnie, par une Let-tre qu'il adressa à M. Hans Sloane, qui en étoit Secrétaire perpétuel. Celui-ci communiqua cette Lettre à M. Keil. Ge Mathématicien soutint ce qu'il avoit

⁽i) Cet Ecrit, intitulé, De legibus virium centripetarum, fut audi infiré dans les Transactions Philosophiques de l'année 1708.

avancé, & s'engagea même à l'appuyer de nouvelles raisons. Leibnitz repoussa vigoureusement les attaques qu'il lui porta en conséquence de cet engagement, & s'adressa à Newton même, pour lui rendre justice. Cette querelle s'étant très échaussée, la Société Royale crut devoir la terminer en la soumettant à sa décision. Elle chargea plusieurs membres de la Société, soit Anglois ou Etrangers qui se trouvoient à Londres, d'examiner les Lettres des différens Mathématiciens, qui avoient quelque rapport à cette ma-tiere. Ces Commissaires sirent un recueil des Lettres qu'ils trouverent, & terminerent leur rapport par cette conclusion : que Newton étoit le premier inventeur, & que M. Keil en le soutenant, & dans ce qu'il avoit dit, n'avoit pas calomnié Lеївнітг. La Société Royale fit imprimer ce recueil de Lettres avec le rapport des Commissaires sous le titre de Commercium Epistolicum.

Notre Philosophe apprit à Vienne, où il étoit alors, tout ce qui s'étoit passé à Londres, avant qu'il eût reçu un exemplaire de cet Ouvrage; & ayant su qu'on en avoit envoyé un à Jean Bernoulli, il lui écrivit pour le prier de lui en dire son sentiment. Ce grand Mathématicies

lui fit une réponse le 7 Juin 1713, qui courut bientôt dans le Public. Dans cette Lettre, Bernoulli prétend que le calul des fluxions n'a pas été inventé avant le calcul diférentiel : 10. » parceque dans " le commerce de Lettres de M. Collins, "d'où les Anglois tirent leurs argu-"mens, on ne trouve pas le moindre in-"dice d'x ou d'y marqué par un, deux " ou trois, &c. points, que M Newton » emploie à présent pour marquer dx, " ddx, d^3x , &c." (Ce font des expresfions du calcul de Leibnitz.) " On ne " trouve pas non plus aucune de ces " marques dans les Principes de Philoso-" phie de M. Newton; & il n'y est pas fait la moindre mention de son calcul » des fluxions, quoiqu'il eût un grand » nombre d'occasions de s'en servir. Tout » cet Ouvrage est sans analyse : la mé-» thode que suit l'Auteur ne lui est pas » particuliere. M. Huygens, & même au-" paravant, Toricelli, Roberval, Cavalerius 🕳 & d'autres, s'en étoient quelquefois " fervis. Ce n'est que dans le troisieme " Tome des Œuvres de Wallis, que l'on » a vu pour la premiere fois ces Lettres » marquées de points, long-temps après » que le calcul des différences étoit déja o commun.

2°. » Parcequ'on voit par les Principes » de M. Newton, qu'il ne savoit pas en» core alors » (dans le temps de l'invention du calcul différentiel) » la véritable
» maniere de prendre les fluxions des flu» xions, c'est-à-dire, de différencier les
» différentielles. Non seulement il nomme
» c'à la maniere ordinaire l'augmentation
» constante d'x, ce qui fair perdre tout
» l'avantage du calcul différentiel; il a
» même donné une regle fausse pour les
» degrés plus élevés. . . . Quoi qu'il
» en soit, on voit que M. Newton n'a pas
» su la véritable maniere de distérencier
» les distérences, long-temps après qu'elle
» étoit familiere à d'autres » (k).

Cette Lettre sit beaucoup de bruit. M. Keill y répondit avec aigreur; & comme cette querelle dégénéroit en animosité, plusieurs personnes, touchées de cette rupture, voulurent réconcilier Newton avec notre Philosophe. M. Chamberlaine & M. l'Abbé Conti offrirent successivement leur médiation à cet effet. D'abord M. Chamberlaine écrivit à Leibnitz, pour lui témoigner le chagrin qu'il auroit de ne pas le voir en bonne intelligence avec Newton, & combien il desiroit pouvoir

⁽k) Journal Littéraire, année 1713, mois de Novembre & Décembre, pag. 450.

Tome IV.

L

contribuer à leur réconciliation. Notre Philosophe répondit obligeamment à cet-te Lettre. Il lui marqua que ce n'étoit pas lui qui avoit rompu cette bonne intelli-gence, qu'il en avoit toujours usé le plus honnêtement du monde envers Newton, & que bien loin de lui avoir rendu la pareille, lui, de concert avec la Société Royale, avoit prononcé un jugement contre lui, sans l'entendre, sans savoir s'il reconnoissoit la compétence de ce Tribunal, & s'il ne tenoit aucun des Juges pour suspect. M. Chamberlaine communiqua cette Lettre à Newton, qui y fit une courte réponse adressée à M. Chamberlaine même, dans laquelle il marquoit qu'il ne croyoit point avoir offensé Le enitz; mais qu'il ne pouvoit pas rétracter des choses qu'il savoit être véritables, & qu'il pensoit que le Comité de la Société Royale ne Îni avoit fait aucun tort dans le jugement qu'elle avoit porté. Peu content de cette réponse, M. Chamberlaine obtint de la Société Royale une déclaration qu'elle fit le 20 Mai 1714, de ne point adopter comme une décission de sa part, le rapport des Commissaires sur l'invention du calcul de l'infini. Il joignit cette déclaration à la Lettre de Newton, & inséra encore

dans son paquet la réponse que M. Keill avoit saite à la Lettre anonyme de Bernoulli.

Notre Philosophe n'approuva de cet envoi que la déclaration de la Société, & il rendit des actions de graces à M. Chamberlaine de la peine qu'il avoit prise à cet égard. Il lui marqua que, quant à la lettre peu polie, dit-il, de Newton, il la tenoit pour non écrite (pro non scripta), de même que l'imprimé de M. Keill. Et comme il vouloit avoir raison de tous ces procédés, il pria son officieux mé-diateur de demander à la Société les lettres qui le regardoient parmi celles de MM. Oldenbourg & Collins, qui n'avoient pas été publiées, & de les lui envoyer, parcequ'il vouloit publier de son côté un Commerce épistolaire, où il ne donneroit pas moins les lettres qu'on pouvoit alléguer contre lui, que celles qui le favorisoient, afin de mettre le Public en état de porter un jugement équitable. Cette lettre ayant été lue à la Société Royale, on la trouva injurieuse aux Commissaires qu'elle avoit nommés, puis-qu'elle suposoit qu'on n'avoit point sait un choix impartial des pieces qu'elle avoit ordonné de recueillir. On observa aussi que Newton n'ayant pas donné luimêmele Commercium epistolicum, il n'étoit pas juste que Leibnitz en publiat un de sa façon; & on convint néanmoins d'offrir à Leibnitz des copies des lettres de

MM. Oldembourg & Collins.

Notre Philosophe n'apprit point sans douleur tout ce qui s'étoit passé à la Société Royale. Piqué autant qu'un Philosophe peut l'être, il sit éclater son dépit dans l'apostille d'une lettre qu'il écrivit à M. l'Abbé Conti, savant Vénitien, nouvellement atrivé à Londres, & avec lequel ilentretenoir depuislong-temps une correspondance. Dans cette apostille, il se plaint d'abord de ce que les Partisans de New on ont attaqué sa candeur, de ce qu'ils n'ont point donné dans le Commercium epistolicum les lettres entieres, comme l'a fait M. Wallis dans ses œuvres, & qu'ils n'ont publié de ces lettres que ce qu'ils ont ceu susceptible de mauvaises interprétations. Sa colere éclate ensuite. Il traite la Mathématique des Anglois de commune & de superficielle, leur Métaphysique de bornée; & attaquant particuliérement la philosophie de Newton, il se moque de ses sentimens sur la gravité, sur le vuide, sur l'intervention de Dieu pour la conservation des créatures; & finit par l'accuser de ramener les qua. lisés occultes des Scholastiques, & de

fupposer perpétuellement des miracles. Enfin il défie les Géometres Anglois de résoudre le sameux problême des tra-

jectoires.

Cette lettre étoit trop vive pour qu'elle dût voir le jour. Cependant M. l'Abbé Conti, sans faire réflexion sur les troubles qu'elle pouvoit causer, ne fit point difficulté de la communiquer aux Savans qu'il voyoit. Ceux-ci la répandirent dans Londres, & elle excita des clameurs si grandes, qu'elles parvinrent jusqu'au trône. Le Roi, qui connoissoit parfaitement les deux illustres rivaux, voulut prendre part à cette affaire : il s'en fit rendre compte par le docte Vénitien, & lui demanda fi *Newton* ne répondroi**t** point. C'étoit signifier par-là un ordre à ce grand homme de défendre onverte. ment sa propre cause: aussi le fit-il par une lettre très détaillée à l'apostille de LEIBNITZqu'il lui adressa directement. Les raisons ne manquent pas à Newton; mais elles sont assaisonnées d'un fiel qui les déprime. On y voit un Auteur piqué, qui n'est point assez en garde contre l'amourpropre. Il appelle la lettre de Bernoulli à notre Philosophe, l'écrit d'un prétendu Mathématicien. Il prétend que la Philo-sophie de Leibnitz est pleine d'erreurs;

que ses idées sur les miracles, sur l'ame, sur l'harmonie préétablie, ne sont point recevables: & passant de là au sujet principal de sa lettre, il soutient qu'il n'a inventé qu'en second la méthode des dissérences, & le rappelle à son propre témoignage & à son propre aveu. Il me semble (s'il est permis d'ajouter quelque chose à la lettre du grand Newton) que ce s'évoir point là répondre à la plaint a de par de la plaint a de par de la plaint a de par d n'étoit point là répondre à la plainte de no-tre Philosophe, que M. Keill accusoit d'être plagiaire. L'aprimauté de l'invention assuroit bien la gloire du Philosophe Anglois; mais elle condamnoit tacitement l'accusation très grave & sans doute très mal fondée de M. Keill. LEIBNITZ répondit à Newton qu'il renouvelloit volontiers l'aveu qu'il avoit déja fait qu'on ne pouvoit lui refuser l'invention de la méthode des fluxions, & que cette méthode étoit la même que celle du calcul des différences; & il le pria en même temps de se souvenir qu'il lui en avoit accordé autant, c'est-à-dire, qu'il avoit reconnu qu'il étoit aussi lui-même l'inventeur du calcul différentiel (1). Ce fut ici le dernier écrit que composa notre Philosophe sur cette dispute. Toutes les

⁽¹⁾ Voyez le Recneil de diverses pieces sur la Philosophie, l'Histoire Naturelle, &c.

personnes non prévenues convinrent que M. Keill l'avoit insulté injustement; car, comme l'a fort bien remarqué M. de Fonzenelle, "il saut des preuves d'une extrême "évidence pour convaincre un homme "tel que lui d'être plagiaire le moins du "monde (m) ". Ce plagiat ne doit plus être un problème; & pour mettre la chose dans le plus grand jour, voici un résumé de toute cette assaire.

En 1684, LEIBNITZ publie les Elémens du calcul de l'infini, & personne ne dit mot. En 1687, Newton publie les Elémens de sa méthode des fluxions, & convient qu'elle est semblable à celle du calcul des différences. Wallis avoue que Leibnitz & Newton ont fait la même découverte, & n'ose pas déterminer l'époque de l'invention. Fatio, plus hardi, sans être mieux instruit, appelle Newton le premier inventeur, & notre Philosophe le second inventeur. Vingt années s'écoulent sans que personne, sans que Newton lui-même réclame l'invention absolue du nouveau calcul; & voilà tout-à-coup M. Keill qui prétend que LEIBNITZ a pris ce calcul de la méthode des fluxions. C'est s'y prendre bien tatd

⁽m) Envres de M. de Fontenelle, Tome V, page 516.

pour revendiquer la propriété d'une dé-couverte. Pourquoi n'avoir pas crié plu-tôr au vol? Pourquoi? Parcequ'on ne regardoit pas en Angleterre cette décou-verte comme quelque chose de conséquence, & que ce ne sut que quand on vit les merveilles qu'elle opéroit entre les mains de notre Philosophe & de MM. Bernoulli, qu'on fut jaloux de cette invention. Newton lui-même (car il faut être de bonne foi) n'avoit pas compris toute l'étendue de sa découverte, puisqu'il n'en avoit point fait ulage dans les Principes mathématiques, où il en avoit en si souvent l'occasion. A l'égard des lettres sur lesquelles M. Keill s'appuie si fort, c'est une pure vétille; car voici à quoi cela se réduit. Ou Newton présumoit avantageusement de la probité de Leibnitz, ou il la tenoit pour suspecte. S'il en présumoit avantageusement, il doit s'en rapporter à son témoignage, lorsqu'il l'assure qu'il avoit sait la même découvette que lui. Si au contraire il la tenoit pour suspecte, il ne devoit pas lui saire part de ses inventions. La question se réduit donc à savoir si Leibnitz étoit un honnête homme; & je crois que ce point n'a pas besoin de preuves. Quand il n'auroit point inventé le calcul différentiel, il n'en seroit pas moins un grand homme. Ce qu'il y a de singulier, c'est qu'on ne voit pas dans toute cette dispute que Newton ait jamais resusé à Leibnitz l'invention du nouveau calcul. C'est uniquement l'ouvrage de ses disciples, qui n'ont point entendu en ce point l'intérêt de leur maître.

Concluons donc que notre Philosophe est l'inventeur du calcul différentiel, & ajoutons que peu de temps avant sa mort il avoit écrit à Wolf, qu'outre le Commerce épistolaire qu'il vouloit donner en opposition au Commercium epistolicum de Londres, il comptoit encore mettre au jour quelque chose de nouveau sur le calcul, qui n'auroit rien de semblable aux inventions de Newton & des autres

Mathématiciens Anglois.

Dans le feu de cette quetelle, la paix ayant succédé à une guerre générale, le Roi de Prusse eut des affaires si importantes, qu'il négligea abfolument l'Àcadémie de Berlin, dont LEIBNITZ étoit Président. Touché de cet abandon, notre Philosophe, soutenu de toute la faveur du Prince Eugene, fit un voyage à Vienne, pour solliciter l'Empereur d'établir une Académie des Sciences dans cette ville ; mais les fléaux de la guerre & de la pesté

qui ravageoient presque toute l'Allema-gne, ne permirent point à l'Empereur d'exécuter ce projet. Pendant son séjour à Vienne, quelques Catholiques voulurent l'engager à embrasser la Religion Romaine. Ils croyoient l'avoir enfin persuadé; mais dès qu'ils le virent partir pout Hannovre, sans rien conclure, ils perdirent toute espérance; & on sit alors sur lui ce jeu de mots Allemands, Leibnitz Glaubnitz, c'est-à-dire, Leibnitz ne croit rien. Ce grand homme étoit allé dans ce pays pour saluer l'Electeur devenu Roi d'Angleterre. C'est là qu'il termina sa dispute sur le calcul différentiel, dispute qui altéra beaucoup sa santé. Il étoit sujet à la goutte, & ses attaques devin-rent plus fréquentes. Il les soulageoit souvent à sa maniere, & quelquesois aussi fuivant les confeils de deux ou trois Médecins de ses amis. Un jour dans un accès violent, un Jésuite d'Ingolstad lui conseilla de prendre une tisane qu'il composa lui-même. Trop docile à cet avis, le malade but cette tifane qui ne passa point. Elle lui causa des douleurs néphrétiques, lesquelles aigrirent beaucoup celles de la goutte. Il tomba dans desconvulfions si violentes, qu'il y succomba

dans l'espace d'une heure. Il expira le 14 Novembre 1716, âgé de soixante & dix ans quatre mois & onze jours.

Il conserva toute la vigueur de son esprit jusqu'au dernier moment, & montra toujours beaucoup de fermeté & de grandeur d'ame. Il vit d'un œil sec les approches de la mort, sans foiblesse & sans crainte. Il raisonnoit encore peu d'heures avant son dernier moment sur des matietes philosophiques. M. Eccard, son ami, se chargea du soin de sa sépulture. Il invita toute la Cour à ses sunérailles, mais aucun Courtisan n'y parut; & cela devoit être, parcequ'on ne peut être Courtisan, sans avoir, comme dit la Bruyere, une ame pêtrie de boue & d'ordures, qui ne connoît que l'orgueil & l'intérêt, & incapable par conféquent de rendre hommage au seul mérite. M. Eccard n'en remplit pas avec moins d'ardeur les derniers devoirs envers son illustre ami. Il mit sur sa tombe plusieurs emblêmes qui caractérisoient bien l'élévation de son génie & les belles qualités de son cœur, & y sit graver cette épitaphe: Ossa illustris viri Godofredi Gulielmi Leibnitii, S. Cas. Maj. Consil. Aulici, S. Reg. Maj. Britanniarum, S. Russorum Monarchia à Consiliis Justitia intimis. Na. tus ann. M. DC. XLVI. die XXIII. Junii. Decessit ann. M. DCC. XVI. die XIV. Novembris *.

Tous les Poëtes d'Allemagne jetterent des fleurs sur son tombeau. Ils composerent un grand nombre de vers à son honneur en plusieurs langues, & répandirent des larmes sinceres sur sa perte. Notre Philosophe méritoit bien ces regrets. Son humeur étoit gaie, sa conversation également agréable & utile, & son cœur excellent. La douceur de sa physionomie annonçoit la candeur de son ame. Il se mettoit à la vérité fort aisément en colere; mais il en revenoit facilement. Il avoit l'air appliqué, la vue très courte, mais infatigable. Sa taille étoit médiocre. Quoique d'une complexion vigouteuse, n'ayant eu d'autre maladie que celle de la goutte, il étoit affez maigre. Il mangeoit cependant beaucoup, mais il buvoit peu, & jamais de vin sans eau. Les heures de sés repas n'étoient marquées que par la fin de ses études & son appétit. Il ne tenoit point de ménage, & envoyoit chercher chez un Traiteur la premiere

^{* 11} y a ici deux fautes ; la naissance de Leibnitz est marquée au 23 de Juin vieux style, & sa mort au 14 Novembre nouveau style. Pour conserver le mê ne style, il salloit mettre qu'il étoit né le ; Juillet.

chose qu'on trouvoit. Quand il avoit la goutte, il ne prenoit qu'un peu de lait sur le midi; mais il faisoit un grand souper. Il ne se couchoit ordinairement qu'à une ou deux heures après minuit : souvent aussi ne se couchoit-il pas du tout. Il dormoit assis sur une chaise, & ne s'en réveilleit pas moinsfrais à quatre heures du matin. Il se remettoit au travail sans quitter le siege; & il lui arrivoit assez fréquemment dy rester pendant des mois entiers; pratique sort bonne pour les satisfactions de l'esprit, mais très mau-vaise pour la santé du corps. Aussi lui attira-t elle une sluxion sur la jambe droite avec un ulcere ouvert, qui l'o-bligea long temps à garder le lit. Sa méthode étoit de faire des extraits

des livres qu'il lisoit; & comme il lisoit beaucoup, & que sa mémoire étoit prodigieuse, il y avoit très peu de matieres qu'il ne connût. Le Roi d'Angleterre, George I, l'appelloit son Dictionnaire vivant. Il savoit presque toutes les langues, & écrivoit très purement en François. Soit par modestie, ou qu'il regardat tous les titres comme un faste que devoit dédaigner un Philosophe, il ne se désignoit jamais dans ses ouvrages, que par les trois lettres initiales de son nom, G. G.

134 LEIBNITZ.

L. simplement (dit M. de Jaucourt dans sa vie) (n), modestement & sensément. Il lui étoit effectivement bien inutile, ajoute cet Auteur, » de se parer de ces » vains titres d'honneur si chers aux esprits » du commun. Son nom seul faisoit son » plus grand titre, & marquoit le prix » de ses productions. Les anciens n'en » usoient pas autrement, & les gens » sages d'entre les modernes n'ont point » cru devoir enchérir sur leurs maîtres ».

Il étoit en commerce de lettres avec tous les Savans de l'Europe, & apprenoit par eux tout ce qui se passoit dans la République des Lettres. Son zele pour le progrès des Sciences étoit si grand, qu'il ne se contentoit pas de travailler sans relâche à contribuer à leur avancement; il provoquoit encore ceux qui avoient assez de lumieres pour y concourir : il leur faisoit part de ses avis, leur communiquoit ses remarques, content de recueillir de ses libéralités le plaisit secret d'êrre utile au Public. Toutes ces qualités lui avoient fait une si grande réputation, qu'il étoit connu & estimé dans toutes les Cours. L'Electeur de Mayence, le Duc de Brunswick-Lune-

⁽n) Essais de Thécdicée, page 252 de l'édition de

bourg, Ernest Auguste son successeur, le Roi de Prusse, l'Empereur Joseph, l'Empereur Charles VI, le Roi d'Angleterre George I, & le Czar Pierre le Grand, lui firent des présens, des pensions, & le déco-rerent de titres fort honorables. Plusieurs Princesses lui donnerent souvent des témoignages de leur bienveillance. Un Philosophe qu'on combloit des biens, & qui en savoit si peu faire usage, par sa façon de vivre sans faste & sans luxe, soit de meubles, soit de table, devoit avoir beaucoup d'argent de reste. Aussi, outre soixante mille écus qu'on trouva dans ses coffres, on découvrit encore une somme très considérable qui étoit cachée. A la vue de ce trésor, la semme de son héritier fut si saisse de joie, qu'elle en mourut subitement.

Il semble qu'un Philosophe ne devoit pas avoir de si grandes richesses; & de là on peut conclure que celui dont j'écris l'histoire aimoit l'argent: fausse conclusion sans doute; car Leibnitz n'avoit de passion que pour l'étude & pour la gloire. Il avoit un grand revenu par les pensions que lui faisoient plusieurs Souverains, & il vivoit avec la même frugalité. L'argent s'accumuloit sans qu'il y prît garde; & comme il n'en faisoit pas

cas, il oublioit souvent où il l'avoit mis. Une accusation plus grave & mieux fondée, c est de n'avoir été qu'un grand & rigide observateur de la Religion naturelle. Ses l'asteurs lui en ont sait souvent des réprimandes publiques & inutiles : ce sont les termes de M. de Fontenelle. Mauvaise voie pour convertir quelqu'un; des exhortations particulieres & pathé-tiques auroient eu plus de succès.

A l'âge de cinquante ans, il avoit fongé à se marier. La personne qu'il vouloit épouser, demanda un délai pour faire ses réflexions: cela lui donna le temps de faire les siennes, & elles le dégoû-terent de sa résolution. Ses livres lui tenoient lieu de société; & livré plus que jamais à ses méditations philosophiques, il avoit résolu de ne s'occuper que du bonheur du genre humain. Voilà pourquoi il cherchoit à éclairer du flambeau de l'évidence les matieres les plus obscures, persuadé que l'évidence tranquillise l'esprit, & le fatisfait. C'est ce qui l'avoit engagé à travailler à la Métaphysique, qui est la science des idées. Il vousoit fixer le sens de ces mots vagues que nous ne pouvons définir; tels que l'espace, le temps, le vuide, le naturel, le sur-naturel, &c. Il prétendoit que l'espacen'est autre

autre chose que l'ordre des choses coexistantes, & que le temps est un être abstrait qui n'est rien hors de ces choses. Newton foutenoit que l'espace est le fensorium de Dieu, c'est-à dire, par le moyen de quoi Dieu est présent à toutes choses. Cette définition, toute incompréhensible qu'elle est, eut des Partisans; & Clarke, pour la faire valoir, combattit celle de Leibnitz. Notre Philosophe avoit repoussé cette attaque; & les écrits se multipliant, la dispute étoit devenue très vive. On fait que Cl rke est un des plus prosonds Métaphysiciens qui aient paru dans le monde (0); & voilà Leibnitz aux prises avec lui, avec les plus grands Mathématiciens pour les Mathématiques, avec le fameux Bayle pour la Logique, & avec les plus favants Historiens pour l'Histoire. Quel homme! & quelle perte! Il avoit promis un ouvrage de la science de l'infini; & sa tête étoit encore pleine d'idées sublimes, quand la mort l'enleva. On a donné à la fuite de sa vie (imprimée dans le premier volume de ses Essais de Théodicée déja cités) une liste & de ses ouvrages posthumes, & de ceux qu'il a publiés pendant

⁽⁰⁾ Voyez l'Histoire de Chirke dans le premiet volume de cette Histoire des Philosophes modernes. Tome 1V. M

sa vie. Son portrait est à la tête de cet écrit; & on lit au bas ces beaux vers de M. de Voltaire, bien dignes d'être transmis à la postérité, & pour l'honneur du Philosophe, & pour celui du Poëte:

Il fut dans l'Univers connu par ses ouvrages, Et dans son pays même il se sit respecter. Il instruist les Rois, il éclaira les Sages:

Plus sage qu'eux, il sut douter.

L'Optimisme, ou Système de Leibnitz sur la bonté de Dieu & l'état du monde.

"On a vu de tout temps que le com-"mun des hommes a mis la dévotion "dans les formalités: la folidepiété, c'est-"à-dire, la lumiere & la vertu, n'a jamais "été le partage du grand nombre "(p). Cependant la véritable piété consiste dans les sentiments & dans la pratique; & les formalités ne sont ou que de pures cérémonies, ou que des formulaires de croyance. Les cérémonies ressemblent aux actions vertueuses, & les formulaires sont comme des ombres de la vériré. Aussi celles là ne sont pas propres à entretenir l'exercice de la vertu, & cellesci ne sont pas souvent bien lumineuses.

⁽p) Effais de Théodisée.

Ceux qui s'en contentent pour rendre à la Divinité l'hommage qui lui est dû, s'imaginent être dévots sans aimer leur prochain, & pieux sans aimer Dieu; c'est-à dire, pouvoir aimer son prochain sans le servir, & pouvoir aimer Dieu sans le connoître. Les personnes même qui parlent le plus de la piété, de la dévotion & de la religion, qui sont occupées à les enseigner, ne sont point du tout instruires des persections de l'Etre suprême. Elles ont une fausse idée de sa bonté & de sa justice. Elles se figurent un Dieu qui ne mérite ni d'être imité, ni d'être aimé. Lorsqu'il s'agit de faire voir sa bonté suprême, elles ont recours à sa puissance irréssible; & elles emploient un pouvoir despotique, quand elles devroient faire valoir une puissance réglée par la plus parfaite sagesse. Il est donc de la plus grande importance de bien connoître cet Etre suprême pour l'aimer véritablement, le servir de même, & en parler comme il convient.

Dieu est la premiere raison des choses. Celles que nous voyons sont contingentes, & n'ont rien en elles qui rende leur existence nécessaire. Car le temps, l'espace & la mariere, unis, uniformes en eux-mêmes, & indifférents à tout, pou-

140 LEIBNITZ.

voient recevoir tous autres mouvements & figures, & dans un autre ordre. La raison de l'existence du monde qui est l'assemblage entier des choses contingentes, rélide dans la fubstance qui porte la raison de son existence avec elle, laquelle est par conséquent nécessaire & éternelle. Cette substance doit donc être intelligente. En esset, ce monde qui existe étant contingent, & une infinité d'autres mondes étant également possibles, la cause de ce monde n'a pu le produire sans avoir eu égard à tous ces mondes possibles; & cet égard d'une sub-stance existante à de simples possibilités, ne peut être autre chose que l'enten-dement qui en a les idées. Déterminer une de ces possibilités, est donc nécessairement l'acte de la volonté qui choisit. C'est la puissance de cette substance qui en rend la volonté essicace. La puissance va à l'être, l'entendement au vrai, & la volonté au bien. Or comme cette cause intelligente s'étend fur tout ce qui est possible, elle doit être infinie de toutes les manieres, & absolument parfaite en puissance, en sagesse & en bonté. Son entendement est la source des essences, & sa volonté est l'origine des existences.

Mais sa suprême sagesse dans tout ce qu'elle a produit, n'a pu manquer de choisir le meilleur. Car comme un moindre mal est une espece de bien, de même un moindre bien est une espece de mal, parcequ'il fait obstacle à un bien plus grand; & il y auroit quelque chose à corriger dans les œuvres de Dieu, s'il y avoit moyen de mieux faire. Ainsi, s'il n'y avoit pas le meilleur parmi tous les mondes possibles, Dieu n'en auroit produit aucun. Dieu en ayant donc produit un, il faut que ce monde soit le meilleur, parcequ'il ne fait rien sans agir avec sa suprême raison.

'Si les hommes trouvent qu'il y a du mal dans ce monde, c'est que le mal entre dans la composition du meilleur des mondes; qu'il y est nécessaire pour pro-duire le bien. Le bien n'est point sensible, si on ne connoît point le mal. On ne sent pas le prix de la santé, si l'on n'a jamais été malade. Les ombres rehaussent les couleurs, & une dissonance bien amenée donne du relief à l'harmonie. Un peu d'acide, d'âcre ou d'amer, plaît souvent mieux que du sucre. Nous aimons à être effrayés par des danseurs de corde qui sont prêts à tomber, & nous trouvons belles les Tragédies qui nous affligent, qui nous font pleurer. En ua mot, il ne faut souvent qu'un peu de mal pour rendre un bien beaucoup plus sen-

fible, c'est-à-dire plus grand.
Pour ne rien laisser d'obscur, distinguons le mal suivant les différentes accep-tions qu'il peut avoir. Il y a trois sortes de maux: le mal métaphysique, le mal physique & le mal moral. Le premier consiste dans la simple impersection, le fecond dans la fouffrance, & lemal moral dans l'offense ou le péché. Premiérement, quoique le mal physique & le mal moral ne soient point nécessaires, il suffit qu'en vertu des vérités éternelles, il soit possible. Et comme cette région immense de vérités contient toutes les possibilités, il faut qu'il y ait une infinité de mondes possibles, que le mal entre dans plusieurs d'entre eux, & que même le meilleur de tous en renferme.

En second lieu, le mal physique est fouvent une peine due à la coulpe ou à l'expiation du mal moral, & souvent aussi un moyen propre à empêcher de plus grands maux, & à obtenir de plus grands biens. La peine sert encore pour l'amen-dement & pour l'exemple; & le mal sert souvent pour mieux goûter le bien, & quelquefois il contribue à une plus grande perfection de celui qui le souffre. Notre volonté tend au bien en général; elle va vers la perfection qui nous convient, & la suprême perfection est en Dieu. Tous les plaisirs ont en eux mêmes quelque sentiment de persection : mais lorsqu'on se borne aux plaisirs des sens ou à d'autres, au préjudice de plus grands biens, comme de la santé, de la vertu, de la félicité, de l'union avec Dieu, on se prive du bien réel; & c'est dans cette privation que consiste le mal. En général la perfection est positive : c'est une réalité absolue. Le mal est privatif : il vient de la limitation, & tend à des privations nouvelles.

Quand nous faisons le mal, cela vient de ce que nous ne suivons pas toujours le dernier jugement de l'entendement pratique, en nous déterminant à vouloir; mais nous suivons toujours, en voulant, le résultat de toutes les inclinations, qui viennent tant du côté des raisons que des passions: ce qui se fait souvent sans un jugement exprès de l'entendement.

Tout est donc certain & déterminé par avance dans l'homme comme partout ailleurs, & l'ame humaine est une espece d'automate spirituel, quoique les

144 LEIBNITZ.

actions contingentes en général & les actions libres en particulier ne soient point nécessaires pour cela d'une nécessité absolue, laquelle seroit véritablement incompatible avec la contingence. Ainsi, ni la détermination ou la futurition en elle même, toute certaine qu'elle est, ni la prévision infaillible de Dieu, ni la prédétermination des causes, celle des décrets de Dieu, ne détruisent point cette contingence & cette liberté ; & puisque le décret de Dieu consiste uniquement dans la réfolution qu'il prend (après avoir comparé tous les mondes possibles) de choisir le meilleur, & de l'admettre à l'existence par le mot toutpuissant fiat (soit sait) avec tout ce que ce monde contient, il est visible que ce décret ne change rien dans la constitution des choses, & qu'il les laisse telles qu'elles étoient dans l'état de pure possibilité; c'est-à-dire, qu'il ne change rien ni dans leur essence ou nature, ni même dans leurs accidens, représentés déja par-fairement dans l'idée de ce monde posfible.

Concluons donc que la bonté seule de Dieu l'a déterminé à créer cet Univers; que cette bonté l'a porté (antécédemment) à créer & à produire tout bien bien possible; que sa sagesse en a fait le triage, & a choisi le meilleur (conséquemment); & ensin que sa puissance lui a donné le moyen d'exécuter (actuellement) le grand dessein qu'il a formé.

Métaphysique de LEIBNITZ, ou système sur les motifs des choses humaines, la nature des Etres, & l'union de l'ame & du corps.

Rien n'existe, rien n'arrive dans le monde sans une raison suffisante, c'est à-dire, sans une raison qui détermine l'exis-tence ou l'état actuel de la chose, de la maniere dont elle est plutôt qu'autre-ment. Une cause contient non seulement le principe de l'état de la chose dont elle est cause, mais encore la raison par laquelle un Etre intelligent peut comprendre pourquoi cette chose existe. Il y a donc dans tout ce qui existe une chose par laquelle on peut comprendre pourquoi ce qui est a pu exister, ou au-trement une raison suffisante de son existence. Mais cette raison ne peut être dans un Erre contingent où créé; car si elle y étoit, il seroit impossible qu'il n'existât pas : ce qui est contradictoire à sa définition. Cette raison doit Tome IV.

donc être dans un Etre nécessaire, qui contient la raison sussisante de son existence; & cet Etre c'est Dieu, qui est

parcequ'il est.

De là il suit que l'homme est naturel-lement déterminé dans son choix ou sa volonté par l'apparence du plus grand bien. Et comme il est impossible de faire un choix entre deux choses parfaitement femblables, qu'on peut appeller indiscer-nables, Dieu ne peut avoit produit deux choses parfaitement semblables, en sorte qu'on pût mettre l'une à la place de l'autre, fans qu'il arrivât le moindre changement. Ces choses n'auroient point en effet de raison suffisante de leur situation, pourquoi l'une seroit plutôt placée en un endroit qu'en un autre. Chaque partie de la mattere est donc différente de toute autre, & elle ne pourroit être employée dans une autre place que celle qu'elle occupe, sans déranger tout l'Univers. Elle est donc destinée à faire l'effet qu'elle produit. Et c'est de là que naît la diversité des esfets & des phénomenes qui arrivent dans le monde.

Du principe de la raison suffisante, il suit encore que rien ne se fait par saut dans la nature; qu'un Etre ne passe point d'un état à un autre, sans passer par tous les états intermédiaires; que rien ne peut

passer d'une extrémité à une autre, sans passer par tous les degrés du milieu; en un mot, que la nature observe toujours dans sa marche la loi de continuité. En effer, chaque état dans lequel un Etre se trouve doit avoir saraison suffisante pour quoi il est dans cet état plutôt que dans tout autre; & cette raison ne peut se trouver que dans l'état antécédent, celui-ci dans celui qui l'a précédé, ainsi de suite par une progression d'états insensible. Si la nature pouvoit passer d'un extrême à l'autre, comme du repos au mouvement, ou du mouvement au repos, ou d'un mouvement dans un sens à un mouvement en sens contraire, sans passer par tous les mouvemens insensibles qui conduisent de l'un à l'autre, il faudroit que le premier état fût détruit, sans que la nature sût à quoi se déterminer. Puisqu'il n'y a au-cune liaison entre deux états opposés, point de passage du mouvement au repos, du reposau mouvement, ou d'un mouvement à un mouvement opposé, au-cune raison ne la détermineroit à produire une chose plutôt que toure autre. Concluons donc que tout ce qui s'exécute dans la nature, s'exécute par des degrés infiniment petits. Natura non operatur per saltum.

C'est la substance qui compose la nature. On appelle substance ce qui est capable d'action. La substance se divise en simple & en composé. La substance simple n'a point de parties. La substance composée est l'assemblage de substances simples, qui sont des unités, ou autrement des Monades, qui en grec signifie la même chose. Les corps sont des substances composées; les ames & les esprits sont des monades: & comme il y a partout des substances simples, toute la natout des substances simples, toute la na-

ture est animée ou pleine de vie.

Toutes les monades reçoivent des lieux où elles sont, des impressions de tout l'Univers, mais des impressions confuses, à cause de leurs multitudes. On peut regarder une monade comme un miroir vivant, doué d'une action interne, aussi réglée que l'Univers même. Les perceptions dans la monade naissent les unes des autres, par les loix des appétits ou des causes finales du bien & du mal; de forte qu'il regne une harmonie parfaite entre les perceptions d'une monade & les mouvemens des corps. C'est une harmonie préctablie entre le système des causes essentes este celui des causes finales; & c'est en cela que consiste l'union physique de l'ame & du corps, sans que

l'un puisse changer les loix de l'autre. L'ame n'agit pas sur le corps, ni le corps sur l'ame; mais l'un & l'autre pro-cedent par des loix nécessaires, l'ame dans ses perceptions & ses volitions, le corps dans ses mouvemens, sans que l'un soit affecté par l'autre. Lorsque l'ame a des volitions, ces volitions sont suivies à l'instant des mouvemens desirés du corps, non en conséquence de ces volitions, qui n'y ont aucune influence, mais à cause de l'harmonie parfaite en-

tre le corps & l'ame.
Pour bien faisir ce merveilleux méchanisme, il faut savoir que l'état présent de chaque substance est une suite natu-relle de chaque état précédent. L'ame, toute simple qu'elle est, a toujours un sentiment composé de plusieurs perceptions à la fois: ce qui produit le même effet que si elle étoit composée de pieces com-me une machine. Car chaque perception différente a de l'influence sur les suivantes, conformément à une loi d'ordre, qui est dans les perceptions comme dans les mouvemens. Les perceptions qui se trouvent ensemble dans une même ame en même temps, enveloppant une mul-titude infinie de petits sentimens indistinguables, que la suite doit développer, il Niii

doit en résulter avec le temps une variété infinie. L'ame ne connoît pas ses perceptions à venir; elle les sent consusément; & il y a en chaque substance des traces de tout ce qui lui est arrivé & de tout ce qui lui arrivera, quoiqu'elle ne puisse les distinguer, à cause de cette multitude infinie de perceptions. Tout cela n'est qu'une conséquence représentative de l'ame, qui doit exprimer ce qui se passe, & même ce qui se passera dans son corps, & en quelque saçon dans tous les autres, par la concession ou correspondance de toutes les parties du monde. Ainsi tout ce que les hommes disent & sont, n'est que l'esset d'un méchanisme admirable.

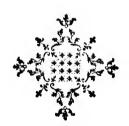
Au reste, l'ame de l'homme n'est pas seulement un miroir de l'Univers, mais elle est encore une image de la Divinité, entrant, en vertu de la raison & des vérités éternelles, dans une espece de société avec Dieu, & jouissant ainsi d'un état où il se trouve autant de vertu & de bonheur qu'il est possible.

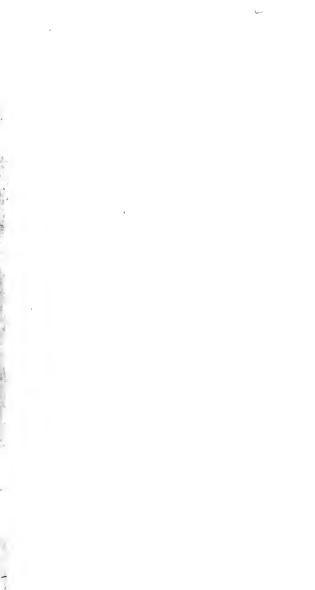
Découvertes Mathématiques de Leibnitz.

Elles sont exposées dans l'Histoire de sa vie.

On a publié depuis peu des Lettres qu'on attribue à Leibnitz, contenant un principe nouveau sur l'économie de la nature dans ses opérations. C'est la moindre quantité d'action.

M. de Maupertuis a prétendu être l'auteur de cette découverte, & a soutenu qu'on ne la trouve point dans les écrits originaux de Leibnitz. C'est un problème que M. Kænig a tâché de résoudre en saveur de ce l'hilosophe, dans son Appel au Public du jugement de l'Académie Royale de Berlin, sur un Fragment de Lettre de M. Leibnitz, cité par M. Kænig, auquel je renvoie.







HALLE

HALLEY*.

Deux Philosophes aussi grands que ceux dont on vient de lire l'Histoire, ne pouvoient pas manquer d'avoir beaucoupde Disciples. Presque tous les Savans étoient ou Cartéliens, ou Newtoniens, ou Leibnitiens. Cela formoit trois partis considérables, qui ne s'occupoient qu'à étendre la doctrine de leur Chef. Dans celui de Newton, il se trouva un génie fécond en inventions, & d'une grande sagacité, qui ne contribua pas seulement à l'illustration de ce Philosophe, mais qui par ses découvertes & ses travaux mérita d'avoir part à sa couronne. Géometre profond, Astronome habile, Physicien ingénieux, il perfectionna également ces trois sciences, & fit un grand nombre de conquêtes dans leur Empire.

Il se nommoit Edmond HALLEY, & étoir fils d'un citoyen de Londres de même nom. Il naquit le 19 Novembre (N.S.)

^{*} Eloges des Académiciens de l'Académie Royale des Sciences de Paris , pat M. de Mairan. Et ses ouvrages.

1656, dans un Fauxbourg de cette Capitale. Quoique peu favorisé dela fortune, son pere lui sit faire ses études dans l'école de S. Paul, où il apprit les Langues latine, grecque, & hébraïque. On lui enseigna aussi les élémens de la Géométrie & de l'Astronomie. Il entra en suite au College de la Reine dans l'Université d'Oxford, pour acquérir des connoissances plus étendues. D'abord le jeune HALLEY se livra sans réserve à l'étude de presque toutes les sciences. La grande facilité qu'il avoit à apprendre, & sa curiosité naturelle, ne lui permettoient point de rien laisser passer sans examen; mais son goût se déclara bientôt pour l'Astronomie. Il s'y appliqua avec grand soin. Dans ses recherches il trouva que les Astronomes desiroient beaucoup pou-voir déterminer les aphélies & l'excentricité des Planetes. HALLEY n'avoit encore que dix-neuf ans; & quoiqu'il parût téméraire à cet âge de penser seulement à ce problème, il osa en tenter la solution. La dissiculté même sut un motif de plus pour faire un essai de ses forces. Il se sentit enslammé par l'amour de la gloire, & cet aiguillon mettant en jeu toutes les facultés de son imagination, il vint à bout de donner une solution

directe & géométrique de ce problème. Ce début annonça à toute l'Europe ce qu'il devoit être un jour. Les Anglois patticuliérement, toujours attentifs à soutenirl'émulation par des applaudissemens, le comblerent d'éloges. Notre jeune Philosophe se hâta de mettre à profit leur bienveillance. Non content de connoître toutes les étoiles visibles dans l'hémisphere de Londres, il voulut encore faire l'énumération de celles de l'hémisphere austral. Ce n'étoit point de sa part un simple motif de curiosité. Son but étoit de contribuer aux progès de l'Astronomie, en donnant des notions exactes de cette partie du ciel, & un état des étoiles qui y sont répandues, dont on n'avoit que des catalogues incomplets. Il communiqua son dessein à MM. Villiamson, Secrétaire d'Etat, & Jones Moore, Grand-Maître de l'Artillerie, pour qu'ils obtinssent du Roi les secours qui étoient nécessaires à l'exécution de son entreprise. Ces Messieurs goûterent son projet, & lui promirent de le faire agréer du Roi (Charles HALLEY avoit choisi l'isle de Hélene, située sous le seizieme degré de latitude australe, pour le lieu de ses observations. Cette isle appartenoit à l'Angleterre par droit de conquête, & le Roi accorda libéralement tout ce que les Mécenes de notre Astronome deman-

derent pour lui.

Il partit donc au mois de Novembre de l'année 1676, & détermina avec un fextant de cinq pieds & demi les distances respectives de trois cents cinquante étoiles. De plusieurs de ces étoiles il forma une constellation nouvelle, qu'il nomma-Robur Carolinum (le Chêne de Charles II.) en mémoire de celui qui avoit fervi de retraite au Roi, lorsqu'il fut poursuivi par Cromwell, après la déroute de Worcester. Il lui confacra cette constellation par une espece de dédicace en style lapidaire, conçue en ces termes : Robur Carolinum, in perpetuam sub illius latebris servati Ca-: roli secundi, magna Britannia Regis, memoriam in cœlum meritò translatum. C'ètoit un témoignage éternel de reconnoissance pour les bontés du Roi à son égard.

Notre Philosophe observa encore dans. l'isle de Sainte Hélene le passage de Mercure sur le disque du Soleil, qui arriva le 8 Novembre (N. S.) 1677. Il en vit l'entrée & la sortie; & après avoir mis toutes ses observations en écrit, il revint à Londres vers l'automne de 1678. Son premier soin en arrivant sut de prendre

des degrés de Maître-ès-Arts; & comme il n'avoit point l'âge compétent pour obtenir des grades dans une Université, on lui donna des dispenses fort honorables. La Société Royale de Londres le reçut aussi au nombre de ses membres. Sensible à toutes ces distinctions, notre Philosophe se hâta de s'en montrer digne. Il mit la derniere main à ses écrits, & les publia sous le titre de Cotalogus stellarum australium, sive supplementum catalo-.giTychonici, exhibens longitudines & latitudines stellarum fixarum qua prope polum antarcticum sita, in horizonte uraniburgico Tychoni conspicua suêre, accurato calculo ex distantiis supputatas, & ad annum 1677 completum correctas; cum irsis observationibus in insula Sancta Helena, &c. Cet ouvrage fut extrêmement accueilli de tous les Astronomes. On le traduisit en François à Paris, & on y ajouta un planisphere céleste de l'hémisphere austral, pour mettre sous les yeux le nouveau Catalogue. On y vit aussi avec satisfaction les réflexions de l'Auteur sur l'utilisé des éclipses du Solest par les Planetes inférieures, ou de leur immersion, pour découvrir la parallaxe de cet astre, & sa distance à la terre.

Toutes ces approbations flatterent beaucoup HALLEY: mais il y en avoit une qu'il desiroit fort mériter; c'étoit celle de M. Hevelius, lequel passoit pour le premier Astronome de l'Europe. Il demeuroit à Dantzick, & jouissoit de la plus haute considération. Notre Philosophe résolut de faire le voyage de Dantzick pour l'aller voir. Il partit au mois de Mai 1679. Hevelius le connoisfoit déja de réputation; & parmi les Savans cette connoissance vaut une liaison très intime. Aussi les deux Astronomes, sans autre compliment, observerent ensemble le même jour qu'ils se virent, avec la même cordialité que s'ils eussent vécu long-temps sous le même toit. Il y eut pourtant entre eux une division de sentimens sur quelques points d'Astro-nomie pratique; mais ils n'en surent pas moins bons amis, parcequ'ils se réunisfoient tous les deux à ce point, de con-noître la vérité, & de la dire sans aucun respect humain.

Après quelques mois de séjour à Danzick, Halley sit ses adieux à Hevelius, & prit le chemin de Paris; c'ésoit en 1680, temps où parur cette sameuse comete, si remarquable par sa grandeur,

& sur laquelle on a tant écrit (a). Notre Philosophe étoit alors entre Calais & Paris. Cette forte de phénomene fixa toute son attention: il ne songea plus à continuer sa route. L'observation de cette comete, & les loix de son mouvement, l'occuperent absolument. Il travailla sans délai & sans relâche à rechercher avec soin toutes les observations des plus fameuses cometes qui avoient paru depuis l'origine du monde; & pour être plus en état de suivre ce travail, il retourna dans sa Patrie. Il y trouva pourtant un sujet de distraction qu'il n'avoit pas prévu : ce fut une Demoi-felle aimable, qui avoit de l'esprit, & qui lui sit sentir que toutes les beautés n'étoient point dans le ciel. Elle se nommoit Marie Tooke. HALLEY, pour éviter les longueurs, & se mettre en repos, prit le patti de l'épouser; ce qu'il sit en 1682. Ayant ainsi recouvré sa tranquillité, il fe livra avec la même ardeur à l'étude.

En attendant qu'il eût pu colliger toutes les observations sur les cometes, pour jetter les sondemens d'une théorie de ces sortes de Planetes, il s'occupa

⁽a) Voyez l'Histoire de Bayle dans le premier volume de cet Ouvrage.

des variations de l'aiguille aimantée. Il ne voyoit point sans surprise les écarts ou déclinaisons de cette aiguille à 10, 15 ou 20 degrés, tantôt vers l'orient, tantôt vers l'occident. Il voulut enfin savoir la cause de ces irrégularités. A cet effet, il rassembla un grand nombre d'observations sur les déclinaisons de cette aiguille; il les compara ensemble, & par cette comparaison il trouva qu'il y a sur le globe de la terre plusieurs points dont les suites décrivent des lignes courbes où l'aiguille aimantée ne décline point; que ces courbes ont un mouve-ment latéral, réglé & périodique autour d'un axe, & sur des poles dissérens de d'un axe, & sur des poles dissérens de ceux de la terre; & que ce mouvement, cet axe & ces poles étant connus, un navigateur, à quelque point de la terre qu'il pût être, connoîtroit le lieu où il est par la quantité de la déclinaison: & voilà le secret des longitudes découvert. Notre Philosophe étoit trop prudent pour assurer que cela sût. Il répondoit bien des peines & des soins qu'il avoit pris pour comparer les observations des navigateurs; mais il ne garantissoit pas la vérité ou l'exactitude de ces observations. Il chercha pourrant à expliquer la cause Il chercha pourtant à expliquer la cause physique de la déclinaison de l'aiguille aimantée.

aimantée, & des variations de cette déclinaison. Après avoir examiné sans doute plusieurs idées à ce sujet, il ne trouva rien de mieux que de supposer qu'il y a dans le globe de la terre un gros aimant détaché tout autour de sa suiface extérieure, lequel tourne autour de son axe, & fait des vibrations. Cet aimant attire à lui tout ce qui est doué de quelque vertu magnétique, & par son mouve-ment non interrompu, il entretient la déclinaison de l'aiguille aimantée, ou de l'aiguille de boussole, dans une variation continuelle. Il forma ainsi une théorie de la variation de la boussole, qu'il publia en 1683 dans les Transactions philosophiques, no. 148.

Les Mathématiciens Anglois firent un accueil particulier à cette théorie. Notre Philosophe avoit déja gagné leur estime, & ce sentiment produssit bientôt l'amitié. Newton le chérissoit beaucoup, & Halley faisoit usage de son assection pour vaincre sa modestie ou sa paresse sur le sollicitoit sans cesse de rédiger ses découvertes; & ce ne sur que par ses instances que Newton se détermina à communiquer à la Sociét à Royale de Londres sa théorie des orbites des Planetes, & à la ranger Tome IV.

dans l'ordre qu'elle a dans le livre des Principes Mathématiques. Ce succès encouragea notre Philosophe à oser davantage. Il le sit consentir à mettre au jour ses Principes Il s'ossert de veiller à l'édition de cet ouvrage, & le publia ensin en 16>7. Newton sut également sensible & à ce zele pour le progrès des sciences, & à cet intérêt vis qu'il prenoit à sa gloire Il se souvint de ce trait toute sa vie, & conserva pour lui un attachement que rien ne sut capable d'altérer. Halley imprima à la tête des Principes un mémoire sur le mouvement des corps projettés, où il examina la cause & les propriétés de la pesanteur selon ces mêmes principes.

Il travailla ensuite à une Histoire des vents lisés, & des monssons qui regnent dans les mers placées entre les tropiques, avec un essat sur la cause physique de ces vents. Ces vents soussent un certain temps de l'année, durent un certain nombre de mois & de jours, & ne sortent pas des tropiques. Les moussons soussent six mois du côté opposé. Pour représenter la direction de ces vents, notre Restaurateur des sciences dressa une carte, comprenant deux cents quarante degrés en longitude, & plus de trente degrés en

latitude de part & d'autre de l'Equateur. Quant à l'explication de la cause de ces vents, il l'attribue au cours réglé du Soleil d'orient en occident, & à l'action de ses rayons, qui raréssant & gonstant sans cesse l'atmosphere & les eaux de la zone torride, y produisent successivement une montagne mobile d'air, qui se trouve modissée par les isles adjacentes & les continens d'alentour; ce qui lui fait

prendre des directions différentes.

Les recherches que sit HALLEY sur les vents, le conduisirent aux variations du mercure dans le barometre. Il crus que ces vents étoient la principale cause de ces variations; & pour s'en assurer. il fir un grand nombre d'observations, d'après lesquelles il reconnut, 1º. que dans un temps calme, lorsque l'air est disposé à la pluie, le mercure est ordinairement bas; 2º. qu'il descend beaucoup plus bas dans les grands vents, quoiqu'il n'y ait pas de pluie, & que cette descente est plus ou moins considérable, selon que le vent souffle dans tel ou tel point de l'horizon; 3°. qu'il est haut, lorsque le temps est beau & serein; 40. que tout le reste étant égal, la plus grande hauteur du mercure a lieu, lorfque les vents d'Est & de Nord-est soutflent; 5° que dans un temps calme & dans la gelée, le mercure est ordinairement haut; 6° qu'après de grandes tempêtes ou des vents très impétueux, où le mercure a été fort bas, il monte ordinairement très vîte; 7° que le mercure éprouve de plus grandes variations dans les pays septentrionaux que dans les pays méridionaux, & qu'entre les tropiques & aux environs il n'y a que peu ou point devariations dans toutes les saisons.

Ces connoissances acquises, il travailla à formetune Théorie des variations du barometre. D'abord il établit pour principale cause de l'élévation & de la chûte du mercure, la variété des vents qui regnent dans les zones tempérées; & pour seconde cause, l'exhalaison & la précipitation incertaine des vapeurs dont l'air est plus ou moins chargé dans un temps que dans un autre, ce qui le rend plus pesant. Ces deux principes posés, notre Philosophe explique ainsi toutes les variations du mercure dans le barometre.

Premiérement, la descente du mercure indique la pluie, parceque l'air, étant léger, ne supporte plus les vapeuts qui sont devenues spécifiquement plus pesantes que le milieu où elles flottent. Elles descendent donc vers la terre, & dans leur chûte elles rencontrent d'autres particules aqueuses, & en s'incorporant avec elles, forment de petites gout-tes de pluie. Si à cette cause se joint l'action de deux vents opposés, la descente du mercure sera plus considérable.

En second lieu, le mercure est fort élevé, lorsque deux vents contraires soufflent vers le lieu où le mercure est placé; parceque ces vents en accumulant l'air des autres pays, augmentent la colonne d'air en hauteur & en densité, & la ren-

dent par conséquent plus pesante. Troissèmement, le mercure est fort bas dans les grands vents & dans les grandes tempêtes, parceque le mouve-ment de l'air est très rapide dans ces temps là, & que son poids diminue à pro-portion que son mouvement augmente. Quatrièmement, le mercure est plus

haut, lorsque les vents d'Est ou de Nord est soufflent, parcequ'ils sont toujours contrariés par un autre vent qui regne sur l'océan; & alors il se sorme un promontoire d'air qui augmente la colonne d'air en hauteur & en densité, comme on l'a dit ci-devant : & comme il ne gele guere que quand ces vents ont lieu, le mercure doit être fort haut dans un temps calme pendant la gelée.

Enfin, lorsque le mercure a été fort bas après de grandes tempêtes, il remonte ordinairement fort vîte, parcequ'un nouordinairement fort vîte, parcequ'un nouvel air vient réparer subitement la grande évacuation qui s'est faite pendant la tempête dans le pays où elle a regné, & agit ainsi brusquement sur le mercure.

A l'égard des variations qui sont plus fréquentes dans les pays septentrionaux que dans les pays méridionaux, cela vient de ce que dans les pays méridionaux il y a plus de tempêtes que dans les auras

les autres.

A cette théorie du barometre, notre Philosophe ajouta dans la suite deux tables, l'une contenant les hauteurs quirépondent aux diverses hauteurs du mercure, & l'autre les hauteurs du mercure ; our chaque hauteur donnée. Après avoir ctabli une progression des dilatations de l'air à dif-férentes distances de la surface de la terre, & ayant connu l'épaisseur que doivent avoir les couches qui y répondent, par les hauteurs réciproques du mercure, il représenta ces hauteurs par les abscisses d'une hyperbole entre les asymptotes, & les volumes ou les raréfactions de l'air par les appliquées ou espaces hyper-boliques compris entre elles. Il avoit à peine fini ce travail, qu'il lui vint en pensée de résoudre un problème très difficile en Géométrie: ce sut de construire (à la maniere de Descartes, voyez la fin de son Histoire, vol. III.) les problêmes solides, ou les équations de la troisieme & quatrieme puissance, par le moyen d'une parabole quelconque don-née & d'un cercle. Mais l'étude de la Physique ayant beaucoup d'attrait pour lui, il la reprit. Il falloit à son génie sin & subtil des sujets qui exigeassent de la subtilité & de la finesse. Rien n'est plus agréable pour un Philosophe, que la dé-couverte des secrets de la nature. Les satisfactions que nous fait éprouver la connoissance d'une vérité géométrique ne valent peut-être pas ces doux plaisirs qu'on goûte en découvrant les causes des phénomenes naturels.

Quoi qu'il en soit, HALLEY voulut connoître ou estimer la quantité de vapeurs aqueuses que le Soleil éleve de la Mer Méditerranée: projet hardi qui demandoit des moyens infinimentingénieux & des recherches étendues: mais il y avoit trop de ressources dans son imagination, pour ne pas en venir heureusement à ses sins. Il commença d'abord par saler de l'eau au même degré de

l'eau de la mer, en y dissolvant une qua-rantieme partie son poids de sel marin. Il remplit de cette eau un vase prosond de quatre pouces & dont le diametre étoit de sept pouces & $\frac{9}{10}$. Il plaça en-suite un thermometre dans le vase; & par le moyen d'un réchaut plein de charbons, allumés, il fit chauffer l'eau jusqu'à ce que la liqueur du thermometre montât au même point de chaleur que vers le milieu de l'été. Il attacha après cela le vase à une des extrémités du sséau d'une balance, & il mit dans le bassin suspendu à l'autre extrémité assez de poids pour qu'il y eût équilibre. En conservant le même degré de chaleur par le moyen du réchaut qu'il tenoit toujours à une distance convenable, il remarqua que l'eau diminuoit sensiblement, de saçon qu'au bout de deux heures il en manquoit une demi once moins sept grains; c'est-à-dire qu'il s'étoit évaporé deux cents trente-trois grains d'eau, sans qu'il eût vu monter aucune fumée, & que l'air eût paru chargé de vapeurs. Ainsi en vingt-quatre heures il devoit s'évaporer six onces d'eau. Notre Philosophe réduisit ce poids en parties de pouce, qu'il com-para avec la solidité de l'eau contenue dans

dans le vase, & il trouva que le volume de l'eau évaporée étoit la cinquante-troi-

sieme partie d'un pouce.

D'après ces faits, il conclut que dix pouces en quarré d'eau de la mer devoient fournir par jour en vapeurs un pouce cubique d'eau; un pied quarré, une demi-pinte; quatre pieds, un gallon; un mille en quarré, 6914 tonneaux; enfin un degré en quarré de soixante-neuf milles d'Angleterre, 33.000.000.tonneaux. Il ne restoit plus qu'à connoître la grandeur de la surface de la Méditer-ranée, pour venir à une conclusion désinitive. Or HALLEY trouva qu'elle étoit de quarante degrés de long & de quatre de large; ce qui fait cent soixante degrés de mer, qui, par le calcul précédent, doivent donner chaque jour d'éré en vapeurs, cinq milliards deux cents quatre-vingts millions de tonneaux.

Non content d'être parvenu à cette connoissance, le savant homme qui nous instruit, voulut savoir si l'eau que les rivieres déchargent dans la mer, compense celle qu'elle perd en vapeurs. C'étoir une entreprise très difficile; car il n'est guere possible d'évaluer bien précisément la quantité d'eau que la mer reçoit des rivieres qui y tombent. Il faut d'a-

bord faire une estimation générale, & donner à ces rivieres une quantité d'eau plus grande qu'elles n'en ont effectivement, pour avoir égard aux petites rivieres dont on ne peut guere apprécier la dépense : c'est aussi ce que sit HALLEY. Il se sixu à neuf rivieres pour faire son estime : ce surent l'Ebre, le Rhône, le Tibre, le Pô, le Danube, le Niester, le Boristhene, le Tanaïs & le Nil. Il supposa ensuire que ces neuf rivieres donnent dix fois plus d'eau que la Tamise; supposition avantageuse, afin de comprendre ainsi toutes les autres qui se déchargent dans la mer. Il ne s'agissoit plus que de connoître la quantité d'eau qui s'écoule par jour de la Tamise dans la mer; & il trouva aisément que cette quantité est de vingt millions trois cents mille tonneaux. Maintenant si chaque riviere donne par jour à la mer dix fois plus d'eau que la Tamise, il s'ensuivra que chacune y doit porter, pendant ce temps, deux cents trois millions de tonneaux, & que toutes ensemble y en portent dix huit cents vingt-sept millions: & cette quantité, quelque excessive qu'elle paroisse, ne surpasse que d'un tiers la quantité de vapeurs qui s'éleve en douze heures de la Mer Méditerranée.

Ce devoir être une vie bien agréable que celle que menoit notre Philosophe. Au milieu des douceurs d'un heureux mariage, il cultivoit paisiblement les sciences, & recevoit toutes sortes de tributs de reconnoissance, & de la part de l'Etat, & du côté des Savans. On le fêtoit de toutes parts. On le félicitoir continuellement sur les succès de ses travaux, & on ne cessoit de l'exciter à ne pas rester en si beau chemin. HALLEY n'avoit sûrement pas besoin de cet aiguillon pour se rendre utile au Public; mais il n'en sentoit pas moins le prix de l'estime qu'on faisoit de ses découvertes. Son esprit actif & débarrassé de tous soins lui suggéroit toujours de nouvelles vues sur les sujets les plus piquans. Parmi ces vues, il y en eut une qui parut assez fine pour mé-riter son attention : ce sut de connoître le peu d'épaisseur de l'or sur un fil d'ar-gent, & l'extrême ductilité de ce métal.

On fait que le meilleur fil d'or est fait d'un lingot d'argent cylindrique de quatre pouces de circonférence, & de dixhuit pouces de long, & que ce lingot pese dix-huit livres. Sur ce lingot est appliquée & étendue une quantité de quatre onces d'or en seuilles, de saçon qu'à quarante-huit onces d'argent répond

une once d'or. On sait encore que six pieds du sil le plus délié pesent un grain. Ainsi deux cents quatre-vingt-quatorze pieds pesent quarante-neuf grains, & ne sont couverts par conséquent, que d'un simple grain d'or. De là il suit que la neuvienne partie de la longueur d'un pouce ne contient que la cent millieme partie d'un grain d'or. En comparant la pesanteur spécifique de l'argent à celle de l'or, notre Philosophe trouve que l'or n'a d'épaisseur sur ce sil que la cent trentequatre mille cinq centieme partie d'un pouce : d'où il conclut que le cube de la centieme partie d'un pouce contient deux milliards quatre cents trente-trois millions de ces petites particules d'or.

En faifant usage du calcul dans cette curiosité physique, il songea à l'employer à une sin plus utile. Il voulut évaluer les degrés de mortalité du genre humain. Il se servit à cet esset des tables des naissances & des morts de la ville de Breslau; & après avoit parcoutu tous les âges, il chercha quel droit chacun a à la vie. Le résultat de son calcul sur qu'il y a cent contre un à parier, qu'un homme de vingt ans vivra encore un an; quatrevingt contre un à parier, qu'un homme de vingt-cinq ans vivra encore un an;

trente-huit contre un, qu'un homme de cinquante ans vivra encore un an; mais que depuis soixante-six ans jusqu'à quatre-vingt, il y auroit du désavantage à parier même un demi contre un; & que depuis quatre-vingt jusqu'au terme le plus éloigné de la vie, il n'y a aucune sorte de pari à faire. Les connoissances qu'il retire de là, sont que le nombre des hommes augmente & diminue dans la même proportion, & que tous les vingt-cinq ou trente ans, le genre humain se renouvelle; de maniere que dans le cours d'environ deux siecles, les races se succedent six sois; car la moitié de ceux qui viennent au monde, meurt en dix-sept ans de temps, & l'autre moitié s'écoule par des degrés assez rapides.

Tandis que HALLEY enrichissoit la Physique de nouvelles découvertes, tantôt par des expériences sur la nature de la dilatation & de la contraction des suides par la chaleur & par le froid, tantôt en cherchant à déterminer par le calcul, la chaleur proportionnelle du Soleil à toutes les latitudes (b), soit ensin en réfolvant plusieurs problèmes très dissici-

⁽b) Cette Table est imprimée dans le Distionnaire Universel de Mathématique & de Physique, art. CHALEUR.

les d'Astronomie, d'Optique & de Géométrie, on étoit occupé dans l'Europe, de sa théorie de la Boussole. Tout le monde en parloir. Les Navigareurs l'examinoient dans leurs voyages, & admiroient chaque jour combien elle s'accordoit avec leurs observations. Le célebre Géographe Delille se donna la peine de compulser les Mémoires & les Journaux des meilleurs Voyageurs, & il reconnut un accord merveilleux entre les idées de notre Philosophe & la pratique des plus fameux Marins. Les Anglois ne s'en tinrent pas là. Ils l'engagerent à aller vérifier sa théorie sur les lieux, c'est-à-dire à courir les mers, pour y constater la loi des variations de l'aiguille aimantée. Le Roi, instruit des avantages de cette vérification, lui donna le commandement d'un de ses vaisseaux. Il s'embarqua le 14 Novembre 1698.

Il avoit déja passé la ligne, lorsque le Lieutenant du vaisseau, qui jusque-là avoir paru soumis à ses ordres, resusa de lui obéir. Il ne croyoir pas qu'un Savant dûr commander un bariment de mer; & enorgueilli de son ignorance & de sa qualité, il ne l'écouta plus. HALLEY ne jugea pas à propos de continuer sa

route, & prit le parti de retourner sur ses pas. Il aborda en Angleterre au commencement de Juillet de l'année suivante. Il instruisit la Cour des motifs de son retour. Le Lieutenant fut cassé, & notre Philosophe se rembarqua deux mois après sur le même vaisseau, accompagné d'un autre vaisseau de moindre grandeur, dont il eur aussi le commandement. Il parcourur les mers de l'un à l'autre hémisphere jusqu'au cinquante-deuxieme degré de latitude australe. Il doubla les Canaries, les Mes du Cap Verd, l'Isle Sainte-Hélene, les côres du Brésil, les Barbades, & traversa plusieurs autres parages. Par-tout les variations de la Boussole se trouverent conformes à sa théorie. De retour en Angleterre au mois de Septembre de 1700, il dressa une carte de ces variations, comprenant, à un huitieme près, toute la surface du globe terrestre. Il marqua par des lignes doubles, les endroits où l'aiguille ne varie point; par des lignes simples, les endroits où l'aiguille a la même déclinaison, & par des troisiemes lignes numérotées, les différentes déclinations des lieux par où cette ligne passe. Ainsi on voit dans cette carte une double ligne courbe, qui commence à la Caroline en Amérique, & P irij

qui passe par l'Océan Atlantique, & la Mer Éthiopique. Cette ligne marque les endroits où l'aiguille aimantée ne décline point. Au-dessous de cette ligne vers le Midi, il y a des lignes qui passent par les lieux où se trouve la même déclinaison de l'aiguille, & la quantité de cette déclinaison est indiquée par des nombres écrits à leur extrémité. Et au-dessus de cette double ligne courbe vers le Nord, sont tracées de troisiemes lignes qui passent par les endroits où la déclinaison vers l'Ouest est marquée par des nombres, telle qu'elle étoit en 1700.

Ceci ne regarde que l'Océan Atlantique. Les déclinaisons de l'aiguille sur l'Océan Indien sont marquées de même dans cette carte. L'Auteur a encore tracé une double ligne courbe, qui commence à la Chine, & qui, après avoir passé entre les Isles Philippines, celles de Bornéo, & par la nouvelle Hollande, se termine du côté du Midi. On trouve aussi dans la Mer du Sud une semblable ligne, qui commence à la Californie, & qui s'étend du côté de la Mer Pacifique; & on remarque autour de cette ligne de légeres ébauches de quelques lignes simples qui sont voir la déclinaison de l'aiguille dans cette mer. On connoît donc par cette

carte, toutes les variations de l'aiguille

aimantée par toute la terre.

Ce ne furent pas là les seules recherches que fit HALLEY sur les variations de la Boussole. Comme ces variations dépendent, selon lui, de la structure intérieure de la terre, ainsi qu'on l'a vu cidevant, il voulut savoir si la même cause n'avoit point de part aux phénomenes célestes; & il reconnut une conformiré entre la déclinaison de l'aiguille aimantée & celle de l'Aurore boréale (c). L'Aurore boréale décline le plus souvent vers le Nord-Ouest de 14 ou 15 degrés; & c'est là aussi à-peu près la déclinaison de l'aiguille aimantée dans tous les lieux de l'Europe où l'on observe l'Aurore boréale. J'ai déja dit que le grand homme dont j'écris l'histoire, expliquoit la cause des variations de l'aiguille, en imaginant un gros aimant, ou une petite terre placée au centre du globe creux de la terre. Or il crut que l'intervalle compris entre la surface concave de l'un de ces globes, & la surface convexe de l'autre, étoit remplie d'une vapeur légere & lumineu-

⁽c) On appelle Aurore boréale, un phénomene lumineux qui paroît du côté du Nord ou de la partie boréale, & dont la lumiere, lorsqu'elle est proche de l'horsfon, ressemble à celle du point du jour, ou à l'aurore.

se, qui venant à s'échapper en certains temps par les poles terrestres, y produi-soit au-dessus toutes les apparences de l'Aurore boréale. Cette conjecture ayant été suivie par plusieurs Savans, on reconnur que l'aiguille étoit quelque-fois troublée & comme inquiete, lorsque la lumiere boréale montoit jusqu'au zénith, ou passoit au-delà vers la partie méridionale du ciel; de maniere que sa décli-naison sembloit suivre cette lumiere, & varier quelquefois de trois ou quatre degrés en quelques minutes de temps. Tout ceci étoit pourtant plus ingénieux que solide; & le célebre Auteur du Traité phy-sique & historique de l'Aurore horéale à fait voir l'insussissance de ce système pour expliquer tous les phénomenes de l'Aurore boréale.

Pendant que les Savans donnoient les plus grands éloges à la carte de notre Philosophe, le Ministere Anglois songeoit à l'employer pour l'utilité particuliere de la Nation. Il étoit question d'aller observer le cours des marées dans toute la Manche Britannique, de prendre le gisement exact des côtes & des principaux Caps; en un mot, de lever la carte de la Manche. HALLEY s'acquitta de cette commission avec tant de dili-

zence, que l'année suivante (1702) la Reine Anne l'envoya visiter les Ports de l'Empereur sur le Golse de Venise. On ne sait point quel pouvoit être l'objet de cette mission; mais il est toujours certain que l'Empereur Léopold le reçut avec toutes sortes de distinctions. Il étoit à peine de retour de Vienne, qu'il eut ordre à la Cour de Londres d'en reprendre le chemin. Il passa par Osnabrug & par Hannovre, où il eut l'honneur de souper avec le Prince Electoral (devenu, peu de temps après, Roi d'An-gleterre) & avec la Reine de Prusse. Il fut présenté à l'Empereur le jour même de son arrivée. L'Ingénieur en chef de ce Souverain le conduissit aux Ports de Trieste & de Boccari, situés sur le Golfe, & lui demanda ce qu'il pensoit de la fortification de ces deux Forts. Notre Philosophe, devenu, sans le savoir, Ingénieur, trouva le l'ort de Boccari en fort bon état; mais il crut qu'il falloit ajouter quelques fortifications à celui de Trieste, & on le chargea de conduire les travaux de ces réparations.

Rendu chez lui, HALLEY ne songea plus qu'à s'y affermir pour reprendre la suite de ses études philosophiqes; avantage qu'il estimoit bien plus considérable que tous les honneurs que pro-cure la fonction de Négociateur entre des Puissances. Le Docteur Wallis, Professeur de Géométrie à Oxford, étant décédé, il demanda cette chaire, & l'obtint. Il jouit par là d'une tranquillité permanente. Le premier usage qu'il fit de ce bien précieux, sut de revoir tout ce qu'il avoit écrit en 1680 sur les Cometes. Il méditoit, depuis ce temps, une théorie de ces sortes de Planetes; & il consomma ce beau projet en 1705, dans un ouvrage qui parut sous le titre de Cometographia, seu Astronomia Cometica Synopsis; c'est-à-dire, Abrégé d'Astronomie Cometique. Conformément à la théorie de Newton, il y réduit les trajectoires ou arbitres de Cometique. orbites des Cometes à des paraboles, qui ont le Soleil pour foyer. Il calcule ainsi, d'après les observations les plus exactes, l'orbite de vingt-quatre Cometes, & il en forme une table, par laquelle on voit que les Cometes qui ont paru en 1531, en 1607 & en 1682, ne sont que la même Comete dont la période est de 75 ans : d'où il conclut que cette Comete reparoîtroit à la sin de 1758; prédiction que l'événe-ment a pleinement justifiée. Il trouve de même que la fameuse Comete de 1680 a paru diverses sois à la distance de 575 ans. En esset, il fait voir qu'en 1106, il a paru une Comete qui, par la conformité des apparences, ne peut être que celle de 1680. En rétrogradant ainsi de 575 en 575 ans, il reconnoît que la même Comete a dû paroître dans le temps du déluge; & toujours hardi dans ses conjectures, il avance que c'est le moyen dont Dieu s'est servi pour produire cette inondation générale. D'après cette idée de *Newton*, que la queue des Cometes n'est qu'une traînée de vapeurs, il considere que la queue de la Comete de 1680 étoit immense, & que certe espece de Planete s'étoit sort approchée alors de la Terre; d'où il croit pouvoir assurer que ces vapeurs ont dû retomber sur elle par l'estet de la gravitation universelle.

Cependant notre Philosophe ne négligeoit point ses sonctions de Professeur de Géométrie; & cette science avoit d'ailleurs tant d'attraits pour lui, qu'il voulut contribuer à ses progrès. Dans cette vue, il traduisit les deux ouvrages savans d'Apollonius Pergaus, l'un de l'Arabe, l'autre du Grec, qu'il publia sous ces tittes: 1°. Apollonii Pergai de sectione rationis libri duo, ex Arabico manuscrivto latinè versi, &cc. 2°. Apollonii Pergai conicorum libri octo, & Sereni Antissensis de sectione cylindri & coni libri duo. Ceci suppose que Halley savoit l'Arabe & le Grec; mais la connoissance des Langues étoit chez lui un mérite si mince, que ce n'est pas de ce côté-là qu'il faudroit le louer, si on vouloit faire son éloge. Il ne faisoit cas que des connoissances proprement dites. Aussi ne se contentatil pas d'une traduction pure & simple de ces ouvrages: il rétablit encore les textes, suppléa à ce qui pouvoit manquer au sond, & enrichit extrêmement ces deux éditions.

Toujours plus avide d'étendre la sphere des connoissances humaines, aux dépens même de sa propre gloire, en ne paroissant que comme l'Éditeur, il mit au jour, peu de temps après, l'Historia Calestis de Flamsteed, qu'il orna d'une belle Présace. Cette occupation le ramena à sa science savorite, l'Astronomie. On sait que la Planete de Vénus paroît quelquesois en plein jour & en présence du Soleil; mais HALLEY, en examinant le degré de clarté de cette Planete, & ayant égard à sa distance de la Terre, & à la grandeur de sa patrie visible, trouva qu'elle ne doit jamais

paroître si brillante, que lorsque son croissant lumineux n'occupe que le quart de son disque. Le passage de Vénus sur le Soleil, qui est arrivé le cinquieme Juin 1761, fixa ensuite son attention. Après bien des calculs, & par une ap-plication d'une théorie qu'il avoit formée des parallaxes de Vénus & du Soleil, il démontra que le passage de cette Planete devoit faire connoître la vraie distance du Soleil à la Terre à un cinq centieme près. C'est en 1716 qu'il publia cette grande vérité; & comme il ne comptoit pas en être témoin, son zele pour la perfection de l'Astronomie étoit si grand, qu'il exhorta en même temps, & en termes pathétiques, les Astronomes de ce temps à employer toute leur sagacité & leur savoir, pour bien déter-miner toutes les circonstances d'un phénomene si rare & si décisif.

Les Lecteurs ont dû remarquer dans cette Histoire, que les Restaurateurs des Sciences ont passé d'une science à l'autre avec une facilité admirable, suivant que leur génie leur a fourni quelque nouvelle idée; que sans d'autres préparatifs, ils ont suivi le point principal de la difficulté qu'ils se proposoient de vaincre; & que par la force seule de leur ima-

gination, ils ont approfondi les divers Tujets qu'il leur a plu de traiter. Aussi celui qui nous occupe actuellement, n'eut pas plutôt fini ses calculs astronomiques, que le voilà tout-à-coup livré à l'étude la plus prosonde de la Physique. Il lui vinten pensée de chercher la cause de la falure de l'Océan, & des lacs où les rivieres se perdent; & tout de suite son génie fécond en idées singulieres, lui suggéra qu'il étoit possible de découvrir par ce moyen l'antiquité du monde. Il recueillit, dans cette vue, les observations qu'on avoit faites pendant plusieurs siecles sur la falure de la mer, & il découvrit que cette salure va toujours en augmentant, à cause des nouveaux sels que les sleuves détachent des terres, & qu'ils y porrent sans cesse. Dans la naissance du monde, la mer ne devoit pas être salée, selon lui; & si on pouvoit connoître ce temps, en dessalant toujours la mer en rétrogradant, on auroit l'époque de la création de l'Univers.

Une idée plus utile & aussi ingénieuse succéda bientôt à celle-ci; ce sut de trouver un art de vivre sous l'eau. On avoit déja imaginé une cloche par le moyen de laquelle un homme pouvoit rester quelque temps au fond de l'eau; mais il n'y pouvoit

pouvoit demeurer que quelques minutes, parceque l'airde la cloche s'échauffoit fort vîte, ou se corrompoit, & ne fournissoit point par conséquent l'aliment nécessaire à une longue respiration. Notre Philosophe se faisit pourtant de cette invention, & en faisant disparoître toutes les difficultés, il forma véritablement un art de vivre dans la mer; & voici en quoi conssistent & ses changemens & ses augmentations.

Il veur qu'on fasse descendre à côté de la cloche un tonneau défoncé, au fond duquel il adapte un tuyau que le plongeur doit tenir dans la main. Il perce après cela la cloche à sa partie supérieure, & met un robinet à ce trou. Par ces deux additions le plongeur a de l'air frais pendant long temps, en ouvrant le robinet lorsque l'air est trop chaud. La troisieme augmentation que fait notre Philosophe à cette cloche, est un verre épais, concave en dessus, & convexe en desfous, par lequel la lumiere entre avec tant de force, qu'on y lit aisément le: caracteres les plus petits. Le plongeur peut sortir de sa cloche pour aller travailler à quelque distance d'elle; & comme il manque d'air alors Halley atra-che un tuyan à la choche pour y rece-Tome IV.

voir l'air. Ce tuyau qui est flexible, après avoir environné le bras du plongeur, parvient à un casque de plomb attaché sur sa tête. Ce casque est ouvert par le bas, & fair l'estet d'une petite cloche d'air; ce qui l'aide à respirer loin de la cloche. On peut donc par ce moyen faire descendre un plongeur aussi bas que l'on veut, sans le moindre inconvénient, pourvu qu'on ne sasse pas descendre la cloche trop vîte, & qu'on l'enleve doucement.

Cen'étoient pas là les seuls travaux qui occupassent notre Philosophe. Il étoit depuis 1713 Secrétaire de la Société Royale de Londres, & la sontétion de cette place exigeoit de lui qu'il colligeât avec choix tous les ouvrages que présentoient à cette Compagnie les membres qui la composoient, & qu'il les publiât. Il la garda jusqu'en 1720, temps où la place d'Astronome Royal à l'Observatoire de Greenwich vint à vaquer par la mort de M. Flamsteed. Celle-ci sur plus conforme à ses desirs. Il la demanda, & l'obtint sur le champ. L'Astronomie reprit dès lors tous ses droits sur lui. Il se procura de nonveaux instrumens, & observa le ciel à Greenwich jusqu'au commencement de 1740, avec une ardeur assidue

qui faisoit, selon le rapport de M. de Mairan, "une partie ellentielle de son » caractere ». Il avoit formé depuis longtemps le projet de rassembler une suite d'observations sur les lieux de la Lune, pour tâcher de réduire à quelque loi constante les mouvemens irréguliers de cet astre. Quoique Newton eût fait les plus grands & même les plus heureux efforts, afin d'en connoître la cause, & que HALLEY rendît la plus grande justice à son travail, il comprenoit néanmoins qu'ills'en falloit beaucoup que la théorie de ses mouvemens fût complette. Ce ne pouvoit être : fuivant lui , ni l'ouvrage d'un seul homme, ni celui d'un siecle. Pour réduire ces inégalités au calcul, il crut que le seul moyen qu'il y avoit à prendre, étoit d'en trouver la période, de maniere qu'au bout de ce temps ces inégalités devoient se renouveller comme auparavant. Pline le Naturaliste avoit déja dit que dans l'intervalle de 223 lunaisons, les éclipses de Soleil & de Lune se renouvellent dans le même ordre. Notre Philosophe, qui lisoit beaucoup, se souvint de ce trait. Il examina cette période; & par la comparaison de diverses observations, il reconnut qu'effectivement après 223 lunaisons, les Q ij

phénomenes lunisolaires se renouvellent dans le meme ordre, à une petite différence près d'envion 20 à 25 minutes. Son premier soin sut de chercher la cause : de cette différence, qu'il trouva aisément. Elle vient de ce que pendant que la pé-riode de 223 lunaisons s'acheve, ce qui arrive dans l'espace de 18 ans & quelques jours, l'apogée avance de 13 degrés de plus qu'une révolution entière, & les nœuds font deux révolutions moins 11 degrés. Mais cette différence influe peu & fur le temps & fur le lieu réel de la Lune, & n'apporte pas un change-ment fensible sur la grandeur des équations; de forte qu'après la période, la différence des lieux de la Lune calculés, aveccelle des lieux réels, sont sensiblement. les mêmes. HALLEY avoit déja observé la Lune pendant seize mois consécutifs dans les années 1682, 83 & 84, & il reprit la suite de tes observations en 1622. Il publia en 1731 le résultat de son travail dans les Transactions philosophiques , No. 421. Dans son Mémoire, qui est intitulé, Méthode pour trouver en Mer la longitude, à un degré ou 20 lieues près, il fait voir que par sa méthode il peut prédire, à une erreur près de deux minutes, le lieu de la Lune pour un instant quelconque; & il démontre en même temps que cette exactitude est suffisante pour déterminer la longitude en mer, à un degré près, aux environs de l'Equateur, & à moins dans les latitudes plus

grandes.

Il ne discontinua pas d'observer la Lune jusqu'en 1742; & d'après cette longue suite d'observations, il avoit dressé des Tables lunaires, qu'il différoit toujoursde publier, & qui n'ont paru qu'en 1749, c'est-à-dire après sa mort; car notre: Philosophe paya le tribut à l'humanité le 25 de Janvier 1742. Sa santé se soutint sans aucune altération sensible jusqu'en 1739; il avoit alors 83 ans: mais il sur attaqué d'une espece de paralysie, qui ralentit un peu l'ardeur de ses travaux. Malgré son incommodité, il venoit :cependant à Londres une fois la semaine dîner avec ses amis. Son mal augmenta par des degrés insensibles, & il cessa de vivre par la seule extinction de ses forces, & presque sans accident.

HALLEY étoit assez maigre, mais d'un bontempérament, & d'une gaieté qu'il ne pérdit qu'avec la vie. Sa taille étoit avantageuse, sa physionomie agréable. Naturellement plein de seu, son air s'ani-

moit aisément à la vue de ses amis. Doux & affable, généreux, défintéressé, toujours prêt à se communiquer, il se faisoit aimer de tout le monde. Les qualités de son cœur répondoient parfaitement à celles de son esprit. Quoiqu'ensoncé dans des méditations continuelles, il avoit une présence d'esprit admirable. Ses réponses toujours sinceres étoient promptes, & quelquefois vives. Aussi n'étoit ce pas seulement un Savant de cabinet ; il étoit encore d'une société aimable. Lorsque le Czar Pierre le grand vint en Angle. terre, & qu'il le vit, il fut si content de son entretien, qu'il l'admit familière. ment à sa table & en fit son ami. Comme tous les grands génies, il n'avoit pas seulement beaucoup de sagacité & de pénétration; fon imagination étoit encore fleurie & féconde; elle étoit même capable de s'enflammer à la vue d'une belle chose. En travaillant à l'édition des Principes de Newton, il fut si échausté par les sublimes merveilles qu'on y lit, qu'il entra dans une espece d'enthousiasme, lequel le fit devenir Poëte tout-àcoup. Il composa un Poëme latin à la gloire de Newton, qui fut imprimé à la tête de ces mêmes Principes.

Franc & véridique, équitable dans ses

jugemens, égal & réglé dans ses mœurs, la gloire d'autruinel'incommodoit point; & il rendit justice au mérite, de quelque nation qu'il sût. » Ami, compatriote, « & sectateur de Newton, il a parlé (dit » M. de Mairan) de Descartes avec resempect. Successeur de Wallis, il a su rene d'e justice à nos anciens Géometres: & dans le préambule d'un excellent Mémoire d'Algebre, qu'il lut à la Société » Royale, il n'a fait nulle difficulté de » reconnoître que Harriot, Ougtred, & plussieurs autres, tant Anglois qu'Etrangers (ce sont ses termes) ont puisé dans » Viete tout ce qu'ils nous ont donné de » meilleur dans ce genre (d) ».

Enfin, pour terminer l'ébauche de son catactere, il n'a jamais rien fait pour s'enrichir. Il a vécu & est mort dans cette médiocrité heureuse, dont les Philosophes

seuls connoissent le prix.

Ce grand homme n'a point imaginé de système général. Digne disciple de Newton, il a adopté sa doctrine. Il admettoit l'espace réel & sans bornes, l'attraction mutuelle des corps, & croyoit que le nombre des étoiles étoit infini, parceque si elles n'étoient pas balan-

⁽d) Floges des Académiciens de l'Académie Royale des Sciences, par M. de Mairan, pag. 155.

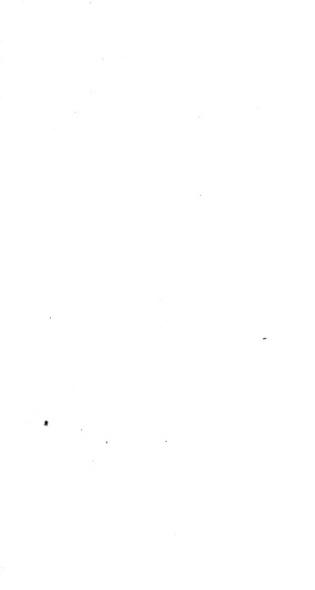
HALLEY.

192

cées de toutes parts & à l'infini par des tendances réciproques, elles se réuniroient toutes autour d'un centre commun. Il avoit été reçu de l'Académie Royale des Sciences de Paris, en qualité d'Associé étranger, en 1729.



BERNOULLI.





$B E R N O U L L I^*$.

HALLEY ne contribua pas seulement aux progrès de la Philosophie par ses propres découvertes, il concourut encore à sa perfection en mettant en crédit la doctrine de Newton, & en consacrant à la gloire de ce grand homme une partie de ses veilles & de ses travaux. C'étoit un parti pris en Angleterre par tous les Savans, d'adopter cette doctrine, & de le reconnoître pour le premier Philosophe du monde. On ne pensoit pas de même néanmoins dans toute l'Éurope. Quoiqu'on rendît la justice qu'on devoit rendre à son mérite supérieur, qu'on le regardat comme un des plus puissants génies qui eût paru, on vouloit partager l'admiration qu'excitoient ses sublimes ouvrages, avec celle que ceux de Descartes & de Leibnitz fai : soient naître dans toutes les ames justes & éclairées. La France & l'Allemagne n'oublioient par les obligations qu'on

^{*} Pinacotheca virorum illustrium Dec. 11. Eloges des Académiciens de l'Académie Royale des Sciences, par M. de Fouchy. Ses Lettres & ses Ouvrages.

Tome 1V.

R

avoit au Philosophe François; & comme Leibnitz avoit concouru avec Newton dans plusieurs découvertes, les Allemands, à qui il appartenoir, se faisoient un devoir de porter fort haut sa capacité en donnant du corps & de l'étendue à ses pensées. Une noble & louable émula-tion animoit les Nations Angloise & Allemande. Mais si la premiere avoit Halley pour saire valoir le mérite transcendant de Newton, l'Allemagne, réunie avec la Suisse, nommoit Jean BERNOULLI & Wolf, deux hommes extraordinaires, qui répandoient de la maniere la plus avantageuse les déconvertes de Leibnitz, & qui, créateurs eux-mêmes, perfectionnoient à la fois, & les Sciences exactes, & la Philosophie proprement dite. Le premier qui va nous occuper développa les idées de Newton & de Leibnitz , les rectifia, leur fit enfanter des merveilles que leurs Aureurs n'avoient pas prévues, changea la face de toutes les Mathématiques, & par l'étendue de ses connoissances & sa profonde sagacité, épuisa les sujets les plus difficiles, & y porta les lumieres les plus abondantes.

Ce grand homme naquit à Basse le 7 Août 1667 de Nicolas Bernoulli, d'une noble famille d'Anvers, & Assesseur de

BERNOULLI. 195

la Chambre des Comptes de cette ville, & de Mârguerite Schonaver Il montra dès sa plus tendre jeunesse les dispositions les plus heureuses pour les études Il les commença à l'âge de six ans, & les sit avec un applaudissement universel. Son pere, qui ne vouloit point en saire un Savant, ne lui laissa achever que le Cours de ses Humanités. Il le retira du college, & l'envoya à Neufchatel pour y apprendre & le commerce & la langue françoise. Le jeune Bernoulli avoit déja l'esprit trop élevé pour goûter tous les détails mercenaires de Négociant. L'attrait des sciences le ramena bientôt à Basse; & il n'apprit pendant son séjour à Neuschatel, qui sut d'une année, que beaucoup de françois & fort peu de commerce. M. Bernoulli ne jugea pas à propos de contraindre son inclination. Son sils prosita de cette comptaisance pour se faire recevoir Bachelier en Philosophie. Il soutint à ce sujet une These de igne labente, qu'il écrivit en vers latins. L'année suivante il sut reçu Maître-ès-Arts, & prononça à cette occasion un discours en vers grecs sur ce beau sujet : Les Princes sont faits pour leurs peuples; grande vérité qui exigeoit de la part de l'Orateur-Poète beaucoup de Rij Basse; & il n'apprit pendant son séjour R. ii

connoissances, un courage peu commun, & une adresse fort déliée. Sa fa nille ne vit point sans émotion rous ces succès. Son frere sur-tout, qui avoit treize ans plus que lui, & que la natute avoit formé dès sa naissance grand Mathématicien, démêla bientôt toute sa sagacité. Il jettoit alors un dévolu sur lui pour le seconder à persectionner une science qui faisoit ses délices. Dans cette vue, il lui conseilla d'étudier les Mathématiques, & s'offrit à lui servir de guide. Le jeune frere reçut cette proposition avec joie. Il lut les ouvrages les plus difficiles sur cette science avec une facilité incroyable. C'étoit pour lui un jeu ou amusement, plutôt qu'une application pénible.

Pendant que Bernoulli approfondissoit les questions les plus abstraites des Mathématiques, Leibnitz publioir dans les Actes de Leipsick quelques essais du calcul dissérentiel, dont il cachoit la méthode & l'analyse. Cela formoit une espece d'énigme, qu'aucun Mathématicien ne cherchoit à deviner, tant elle paroissoit enveloppée. Les deux illustres freres prirent à tâche d'en venir à bout. Ils n'en pénétrerent pas seulement le secret; ils enchérirent encore tellement fur cette admirable invention, que Leibnitz se sit un devoir de déclarer publiquement qu'ils méritoient d'en partatager la gloire. Notre Philosophe alla même plus loin. Après avoir imaginé en quelque sorte le calcul dissérentiel, il trouva les premiers principes du calcul intégral, qui est le calcul dissérentiel renversé (a).

Bernoulli n'avoit cependant encore que dix huit ans. Les progrès qu'il faisoit dans les Mathématiques & dans la Physique, étoient assez extraordinaires. Il ne les étudioit presque plus pour apprendre de nouvelles choses, mais pour en découvrir. Son imagination extrêmement active secondoit parfaitement ses Frappé des effets de la fermentation, il chercha à en assigner la cause. Le systême le plus reçu étoit que cette cause dépend du melange de l'acide & de l'alkali, deux sortes de molécules, dont la premiere a beaucoup de folidité & plusieurs angles aigus, & l'autre une grande quantité de pores, & qui, en se pénétrant l'une & l'autre, mettent un obstacle au cours de la matiere éthérée, laquelle, pour se faire jour, les agite dans tous les sens.

Voyez ci-devant l'histoire de Leibnitz.

Peu satisfait de ce système, notre Philo. sophe, après avoir admis des molécules à peu près semblables aux acides & aux alkalis, suppose dans chacune d'elles un air condensé. Cela posé, lorsque ces molécules se mêlent, elles s'insinuent les unes dans les autres, & se divisent par leur poids. Alors l'air qui étoit condensé dans chaque molécule se dilate, & se manifeste à la superficie de la liqueur par.un nombre infini de bulles. Cette nouvelle explication lui parut si bien répondre à tous les phénomenes de la fermentation & de l'effervescence, qu'il en fit le sujet d'un acte public qu'il soutint au mois de Septembre 1690. Il la publia ensuite sous ce titre : Dissertatio de effervescentia & fermentatione novâ hypothesi fundata, quam publice discutiendam exhibuit Joannes BERNOULLI. Basil. Auctor, &c. Dans le temps qu'elle étoit fous presse, & qu'il réfléchissoit sur ce mêlange de l'acide & de l'alkali, il lui vint en pensée que si on avoit deux liqueurs de différentes pesanteurs qui pussent se mêler, & un filtre pour les séparer, on auroit le mouvement perpétuel; parceque ce filtre en ne laissant passer que la liqueur la plus légere dans le tube ou vase qui contiendroit les deux liqueurs, empêcheroit que

BERNOULLI. 199

En estet, la plus légere s'éleveroit audessus du niveau pour se mettre en équilibre avec la plus pesante. Elle fortiroit par ce moyen du tube, & viendroit se mêler de nouveau avec l'autre liqueur. Et comme l'équilibre ne pourroit pas subsister, le tube étant trop court pour que la liqueur montât assez haut, l'écoulement seroit continuel. Il écrivit sur le champ tout ce procédé, & l'envoya à l'Imprimeur pour le joindre à sa dissertation en forme d'appendix.

Pendant qu'il étoit occupé de ces spéculations physiques, M. Jacques Bernoulli son frere travailloit à connoître les avantages du nouveau caicul. Il admiroit tous les jours les merveilles qu'il produisoit entre ses mains. Mais ce qui l'étonna surtout, ce fut la solution qu'il lui fournit d'un problème que depuis Galilée tous les Mathématiciens avoient essayé vainement de résoudre. Il s'agissoit de déterminer la courbe que forme une chaîne, considérée comme un fil extrêmement flexible, chargé d'une infinité de petits poids, & attaché fixement par ses deux extrémités. Ce problème étoit connu sous le nom de la Chaînette.

Riv

M. Jacques Bernoulli fut si flatté de la solution qu'il en trouva, qu'il ne voulut point en gratifier le public, sans savoir auparavant s'il y avoit actuellement des Géometres assez habiles pour faire à cet égard une nouvelle tentative avec succès. Il le proposa donc dans les Journaux. Notre Philosophe vit à peine l'annonce de ce problème, qu'il le résolut, en déterminant la nature de la courbe de la chaînette. Huygens & Leibnitz en donnerent ausii une solution; & cette concurrence de BERNOULLI avec les deux plus grands Mathématiciens de l'Europe, lui fit une réputation aussi brillante qu'étendue. Il crut devoir saisir cette circonstance pour se faire connoître personnellement des Savans, & pour profiter en même temps de leurs lumières. Dans cette vue, il forma le projet de voyager.

Il partit de Basse en 1690, & se rendit à Geneve, où il vit M. le Clerc, Auteur célebre de l'Histoire de la Médecine, & M. Fatio de Duillier, Mathématicien habile. Celui-ci ignoroit cependant les mysteres du calcul de l'infini. Il sollicira beaucoup notre Philosophe de les lui expliquer, & il en reçut les instructions les plus étendues, dont il ne sut peut-

être pas toujours reconnoissant (b). De Geneve, BERNOULLI vint à Paris. Il y fit connoissance avec le P. Malebranche, MM. Cassini, la Hire, Varignon, & le Marquis de Lhopital Ces Savans l'accueillirent comme il méritoit de l'être: mais le Marquis de Lhopital, qui destroit beaucoup connoître le calcul différentiel, l'emmena dans fes terres, où ils s'occuperent pendant quatre mois à proposer & à résoudre des problèmes géométriques très difficiles. Dans cet exercice notre Philosophe mania avec tant d'art le calcul de l'infini, qu'il en tira un nouveau : ce fur de prendre la différence de l'exposant (c) des puissances. Dans le cal-cul différentiel, l'exposant est constant; dans celui qu'il inventa, l'exposant est variable. Or, il trouva que la différence d'un exposant est égale à la différence du nombre divisé par le même nombre. C'est la regle générale de ce calcul, qu'il nomma calcul exponentiel.

Il continua à son retour à Paris de communiquer ses connoissances aux plus savans hommes de cette capitale, & à prositer des leurs; & après avoir fait

⁽b) Voyez la part qu'il a eue à la dispute du calcul différentiel dans l'histoire de Leibnitz.

⁽c) On appelle exposant le nombre qui exprime la puissance à laquelle une quantité est élevée.

une moisson abondante en ce genre, il reprit le chemin de son pays. Il y apprit que son frere travailloit dépuis cinq ans à déterminer géométriquement le jour du plus petit crépuscule. Cela piqua sa curiosité & son émulation. Il s'agissoit de trouver le jour de l'année où le Soleil emploie le moins de temps qu'il est possible à parcourir les 18 degrés au dessous de l'horizon, qui forment l'arc du crépuscule. Le problème n'étoit point aisé. Il éprouva des difficultés sans nombre; mais sa sagacité étoit si grande, qu'il résolut ce problème en fort peu de temps. Il découvrit une regle très simple par laquelle on peut déterminer le jour du plus petit crépuscule pour chaque latitude: ainsi on trouve par cette regle, que les jours du plus petit crépuscule à Paris sont le dix-huitieme jour avant le pre-mier équinoxe, & le dix huitieme jour après l'autre équinoxe.

Au milieu de ses études géométriques, BERNOULLI pensa qu'il étoit temps qu'il prît un état. Il choisit celui de Médecin; & pour en acquérir le titre, il soutint à Basse, à la fin de l'année 1693, une These fur la Logique, dans la quelle il réduit cette science à peu de préceptes, qu'il appuie par des exemples tirés de la Géométrie. Peu de temps après, afin de parvenir au Doctorat

en Médecine, il composa une dissertation Physico Anatomique sur le mouvement des muscles, qu'il exposa dans un acte public & solemnel au mois de Mai de l'année 1694. Dans cette Dissertation, notre Philosophe applique la méchanique la plus subtile à l'anatomie la plus exacte. Il détermine la courbure des fibres élastiques musculaires enslées par le fluide qui les remplit, & expose dans une table la force nécessaire à un muscle pour soutenir un poids donné.

Dans ce temps-là, Leibnitz commençoit à être inquiété par les Anglois sur l'invention du calcul différentiel. Notre Philosophe, qui en partageoit la gloire, prit son parti; & Leibnitz, qui auroit fort desiré dans cette occasion être son voisin, pour former avec lui une liaison plus intime, lui offrit de la part du Duc de Brunswick une chaire de Mathématiques à Wolfembutel. Cette offre avoit beaucoup d'attraits pour lui; mais ceux d'une Demoiselle aimable qui avoit su le toucher étoient encore plus puissans. Elle étoit fille de M. Falkner, Conseiller & Scholarque de Basse. Notre Philosophe la jugea digne de partager sa fortune & sa gloire. Il la demanda à son pere, l'obtint & l'épousa. L'étude reprir ensuite tous ses droits sur lui. Les Mathématiciens atten-

doient toujours de sa part quelques nou-velles découvertes. De son côté il ne les perdoit point de vue; & pour leur faire voir que ses études en Médecine & ses noces ne l'avoient point distrait des Mathématiques, il leur proposa la solution de ce problème : Trouver une combe dont la propriété soit telle, qu'un corps dont la propriété soit telle, qu'un corps pesant descendant le long de sa concavité, mette moins de temps à la parcourir, qu'il n'en emploieroit à parcourir toute autre ligne droite ou courbe. Il semble que la ligne droite devroit être celle qu'un mobile devroit parcourir le plus promptement, puisque c'est la ligne la plus courte; mais un corps qui se meut dans un sens vertical, accélere son mouvement; & pour qu'il aille d'un point à un autre dans une situation oblique, la ligne droite n'est pas la ligne où il se meut ligne droite n'est pas la ligne où il se meut le plus verticalement. Il s'agit donc de trouver une courbe qui soit en même temps & la plus courte & la plus verticale qu'il soit possible. Ce sut dans les Actes de Leipsick que Bernoulli sit cette proposition. M. Jacques Bernoulli, M. le Marquis de Lhopital, Leibnitz & Newton, c'est-à-dire tous les Géometres qui possédoient le nouveau calcul de l'infini, réfolurent le problème. Newton envoya fa folution sans nom d'Auteur; mais

notre Philosophe ne s'y méprit point. Ex ungue leonem, à l'ongle on connoît le lion, dit-il. Il lui donna les éloges qu'il méritoir, en se plaignant néanmoins de la suppression qu'il avoit faite de la méthode qui l'avoit conduit à la découverte de la courbe de la plus vite descente. C'est ainsi qu'on appelloit la courbe cherchée. Quant à lui, plus généreux, il ne se contenta pas de publier une solution pleine & entiere de ce problème, & de démontrer que la cycloïde étoit la courbe cherchée, il fit voir encore que cette courbe étoit aussi celle que décrit un corpuscule de lumiere, en traversant un fluide, dont les couches sont d'une densité variable. Il est vrai que dans cette derniere solution, il supposa qu'un corpuscule de lumiere qui traverse un fluide, doit le traverser en moins de temps qu'il est possible. Ce principe a été contesté par plusieurs grands Mathématiciens: mais la démonstration de Bernoulli n'en est pas moins exacte.

Pendant le cours de ces travaux, l'Université de Groningue le demanda pour remplir une chaire de Professeur de Mathématique. Il s'y rendit, & y travailla avec une nouvelle ardeur, afin de se montrer digne du choix de l'Université.

Il n'y avoit en Europe que son frere qui courût la même carriere avec autant de supériorité; & comme ce frere avoit été son Maître de Mathématiques, il confervoit à fon égard un ton avantageux qui ne lui étoit point agréable. Notre Philosophe ne vouloit plus être traité en disciple: il tâchoit de le lui faire condisciple: il tachoit de le lui faire con-noître en le défiant en quelque sorte au combat; car les propositions qu'il pu-blioit en sorme de questions dans les Actes de Leipsick, étoient des attaques indirectes contre lui. M. Jacques Ber-noulli le comprit; & se croyant assez pro-voqué pour en venir à un coup d'éclat, il proposa publiquement à son frere, en manière de dési, de résoudre ce problè-me: Parmi les courbes de même longueur, qui passent par deux points donnés, trouver celle qui renserme avec la ligne droite rirée entre ces deux points, le plus grand espace possible. Il lui promit en même temps une récompensé de deux cents écus, s'il donnoit une solution complette de ce problème dans l'espace de trois mois. M. Bernoulli ne croyoit pas que la chose sût aisée. Son frere en jugea autrement. Il écrivit à l'Auteur de l'Histoire des ouvrages des Savans, que quelque difficile que ce problème parûr,

il n'avoit employé que trois minutes de temps pour tenter, commencer & achever d'approfondir tout le mystere. Et pour soutenir ce ton un peu cavalier, il ajouta: l'aurois honte de prendre de l'argent pour une chose qui m'a donné si peu de peine, & qui ne m'a point fait perdre de temps, si ce n'est celui que j'emploie à écrire ceci. Ces expressions déplurent beaucoup à Jacques Bernoulli. Il examina avec attention le résultat de la solution de son frere, & trouva ou crut trouver que cette solu-tion ne pouvoit être vraie. Charmé de pouvoir se venger de la maniere dont no-tre Philosophe avoir déprisé son problè-me, il sit imprimer dans le Journal des Savans du mois de Février 1698, un avis important capable de déconcerter le plus habile Mathématicien; car il s'engageoit à trois choses: 1°. à déterminer au juste l'analyse qui avoit conduit son frere à sa solution; 2°. à y faire voir des parallogismes, quelle que fûtcette analyse; 3°. à donner la véritable solution du problême dans toutes ses parties. Et pour que rien ne manquât à un engagement si sier & si hardi, il déclara que s'il se trouvoit quelqu'un qui s'intéressat assez à l'avancement des Sciences, pour mettre un prix à chacun de ces articles, il consens'il manquoit au troisieme.

Bernoulli ne vit point sans émotion, & même sans crainte, le faste de cet écrit. Il y répondit en convenant qu'il pouvoit bien s'être glissé des fautes dans sa solution; mais qu'elles ne venoient que de sa précipitation à le résoudre, & de l'étendue qu'il avoit donnée au problême des isopérimetres: c'est le nom du problême dont il s'agit. Afin de ne pas rester court sur les promesses de son frere, il lui marqua qu'il avoit deviné sa pensée, & sui conseilloit fraternellement de rétracter la gageure proposée dans le premier arricle de son avis, parcequ'il perdroit infailliblement. Quant au troisseme article, il y satissit en s'engageant à perdre le quadruple de sa promesse, si avant la fin de l'année son frere résolvoit ce problème: Déterminer la nature d'une demi-ellipse le long de laquelle un corps se meuve en moins de temps qu'il est posfible.

Cette réponse n'intimida nullement fon frere. Il l'eut à peine lue, qu'il envoya au Journal des Sayans un second avis. avis, par lequel il prioit notre Philosophe de repasser de nouveau sa solution, en lui déclarant qu'après qu'il auroit publié la sienne, les prétextes de précipitation ne seroient plus écoutés. Bernoulli méprisa cet avis. Il crut que son frere craignoit de perdre ce qu'il avoit proposé de parier pour la solution de son nouveau problème; & ne conservant plus aucun ménagement, il le somma d'accepter son dési, à peine de passer pour pusillanime. Le seu prit à la ouerelle. & cepter son dési, à peine de passer pour pusillanime. Le seu prit à la querelle, & l'aigreur remplaça l'émulation. Leibnitz entra dans cette dispute; il pencha pour notre Philosophe. Son frere jugea qu'il étoit temps de satisfaire à son premier avis. Il publia donc le principe d'après lequel il soutenoit que son adversaire étoit parti pour la solution de ce problème, l'analyse qui l'avoit conduit à cette solution, & les erreurs de certe analyse. Celui-ci nia que son frere eût deviné son analyse, & lui répliqua comme un homme fort piqué. Ensin, pour terminer ce dissérent, les deux illustres antagonistes convinrent de s'en rapporter à la décision convinrent de s'en rapporter à la décisson de l'Académie Royale des Sciences de Paris. Bernoulli envoya à l'Académie sa solution dans un papier cacheté, & pria qu'on ne l'ouvrît qu'après que son Tome IV.

frere auroit publié son analyse du même problème. Des difficultés qui survincent suspendirent le jugement de l'Académie pendant plusieurs années. Dans cet intervalle de temps M. Jacques Bernoulli mourut. Après sa mort on n'hésita plus à ouvrir le paquet en question. On y trouva une solution fort élégante du problème des isopérimetres prise dans le sens le plus érendu, mais imparsaite à quelques égards L'Auteur en convint lui-même. Il publia, plusieurs années après, une nouvelle méthode pour résoudre le problème, qui ne dissere guere de celle de son frere que par plus de simplicité plicité.

Quoique BERNOULLI foutînt avec beau-coup de chaleur cette dispute, ce n'étoit pas cependant celle qui l'occupoit le plus. Une Dissertation qu'il avoit publiée en 1699, lui avoit suscité une querelle beau-coup plus sérieuse & plus grave. Il s'agis-soit dans cette Dissertation de la nutrition. Notre Philosophe y prouve que les corps dans leur accroissement souffrent une dépendition continuelle de parties fuccessivement remplacées par d'autres. Il évalue cette dépendition en estimant la quantité de nourtiture qu'un homme prend tous les jours, & celle qu'il perd; & fait voir que dans deux ans il perd la moitié de sa substance, & qu'il recouvre par conséquent cette même quantité de parties étrangeres: de là il suit qu'à la sin de notre vie notre corps ne doit plus être celui que nous avions au commencement. Or là-dessus les Théologiens prirent l'allarme. Ils prétendirent que le calcul de Bernoulli n'étoit pas orthodoxe, qu'il portoit atteinte au dogme de la résurrection des corps, & qu'il favorisoit les opinions des Sociniens, lesquels soutienment que les morts ou du moins que leurs nent que les morts ou du moins que leurs corps ne ressusciteront pas, mais que Dieu en créera de nouveaux. Ils voulurent même lui prouver qu'il étoit Socinien par ce beau raisonnement. Les So-ciniens appuient leur doctrine par la dé-perdition de la substance des corps: or, vous prouvez que cette déperdition est réelle : donc vous êres Socinien. Ben-NOULLI rétorqua cet argument par celui-ci, si connu dans les écoles pour un mo-dele d'un mauvais raisonnement : Les ânes ont des oreilles: or, vous avez des oreilles : donc vous êtes des ânes. C'étoit en effet la seule réponse qu'on dût faire à une imputation aussi ridicule que celle des Théologiens de Groningue. Notre Philosophe justifia encore son ortho-

212 BERNOULLI.

doxie, & méprifa après cela leurs vaines clameurs.

Cependant les leçons que ce grand homme donnoit à Groningue attiroient toute la ville & un grand nombre d'étrangers. Il y exposoit le spectacle merveilleux des principaux essets de la nature par des expétiences. On ne connoissoit point encore alors cette maniere d'en signer la science des choses naturelles; & l'arr vec hanel il la développoit surprenoit tous les spectateurs. Un génie comme le sien ne pouvoit gaere touches à une matiere sans donner de nouvelles vues. Aussi en faisant ses expériences, il découvrir un nouveau phosphore, ou du moins il fit voir comment on pouvoit rendre un barometre lumineux. Un Savant, nommé Picard, avoit observé en 1675, que son barometre secoué dans l'obscurité donnoit de la lumière. On avoit tenté après lui la même chose sur d'autres barometres; mais il s'en étoit tronvé très peu qui eussent cette pro-priété. Bernoulli réitéra cette expérience de différentes manieres, & trouva qu'afin qu'un barometre donnât de la lumiere, il falloit que le mercure fût très pur, qu'il ne traversat point l'ais quand on le versoit dans le barometre,

& que le vuide du haut du tuyau fût aussi parfait qu'il pouvoit l'être. Il donna enfuite les moyens de construire un barome-tre de cette espece, & expliqua la cause de ce singulier esset. L'Académie des Sciences de Paris, instruite de cette décou-verte, s'empressa à la vérisser. Elle sit construire des barometres suivant les regles de notre Philosophe, & d'autres à la maniere ordinaire; & elle trouva que les premiers ne donnoient point de lumiere, & que les seconds étoient lumineux. On l'instruisit de ces observations, & il répondit que dans les barometres construits suivant les conditions qu'il avoit prescrites, le mercure n'étoit pas encore assez net & assez purgé d'air, & que dans les autres le mercure étoit peutêtre plus pur qu'on ne se l'imaginoit. On ne répliqua point à cette réponse; on pa-rut même adopter l'explication de cet estet du barometre que Bernoulli expose ainsi:

La lumiere ne paroît dans le balancement du mercure que quand le vuide se fait, c'est-à dire dans la descente du mercure. Or, quand il descend, il en doit sortir & remonter au même instant une matiere très déliée & tres fubtile pour occuper & remplir une partie de l'espace

214 BERNOULLI.

du tuyau que le vif-argent quitte. Dans le même temps il entre par les pores du tuyau une autre matiere bien plus subtile que l'air grossier, mais beaucoup moins subtile que celle du vif-argent; & ces deux matieres se mêlant incontinent, remplissent l'espace que le vif-argent leur cede par sa descente. Ce mêlange produit un choc qui donne la lumiere qu'on apperçoit. Cet esset n'arrive pas lorsque le mercure n'est pas pur, parcequ'ily a alors sur sa surface une pellicule qui empêche que rien n'en sorte lorsqu'on le balance.

Tous les Savans trouverent cette explication très vraisemblable. Elle sut cependant attaquée par un Physicien habile, mais qui aimoit un peu la dispute, c'est Hartsoeker. Il prétendit qu'elle étoit obscure & désectueuse, & soutint sa prétention avec des raisons très mauvaises. Bernoulli répondit & parut victorieux, quoique son adversaire mêlât beaucoup d'aigreur dans sa désense; & pour le mortiser davantage, il sit soutenir sur ce sujet une These quelques années après, où il exposa publiquement sa désaite.

Malgré la mauvaise humeur de Hartsoeker, on faisoit accueil dans toute l'Europe au nouveau barometre. Notre Phi-losophe en avoit envoyé un au Roi de Prusse Frédéric I, qui l'en récompensa par une médaille d'or. On admiroit par-tout le succès de ses travaux & ses heureuses découvertes, & toutes les villes policées envioient à celle de Groningue le bonheur qu'elle avoit de le posséder. Les Magistrats d'Utrecht, émus par ce fentiment, lui firent proposer une chaire de Mathématiques avec des appointe-ments considérables; mais ceux de Groningue, pour prévenir leur séduction, augmenterent d'abord sa pension, & y joignirent les témoignages d'un attachement & d'une estime très tendres, qui en rehausserent extrêmement le prix. D'un autre côté, ses compatriotes ne cessoient de revendiquer les droits qu'ils avoient sur la préférence. C'étoit de leur part des follicitations très vives & continuelles. Bernoulli en étoit touché; & l'amour de la patrie se joignant à ces marques d'amitié, lorsque son frere fut mort en 1705, il se détermina ensin à retourner à Basse. Les Universités d'Utrecht & de Leipsick apprirent qu'il quittoit Groningue. Elles se hâterent de saisir cette occa-sion pour l'engager à accepter chez elles les places les plus honorables. Les Magistrats

216 BERNOULLI.

d'Utrecht lui députerent le Recteur de l'Université; & ceux de la ville de Leyde vinrent à son passage dans les mêmes vues. Quoique sensible à toutes ces politesses, notre Philosophe persista dans sa résolution, & s'excusa envers ces Messieurs de ne pouvoir accepter leurs offres.

Le Sénat académique de Basse lui dé-féra à son arrivée la chaire qu'on lui avoit offerte, & le dispensa du concours, malgré l'usage établi de ne la donner qu'à ce prix. On lui accorda aussi une gratifica-tion. Il prit possession de cette chaire au mois de Novembre 1705, & prononça à ce sujer un Discours sur les progrès de la nouvelle Géométrie : De fatis nova Analyseos & Geometria sublimis. C'étoit le titre de son Discours. Sans se donner le moindre relâche, Bernoulli publia dans la même année une dissertation sur le mouvement rampant, qu'il intitula: Motus reptorius, ejusque insignis usus, pro lineis curvis in unam omnibus aqualem colligendis, vel à se mutuò subtrahen= dis. L'objet de cet ouvrage est de former de nouvelles courbes par le mouve-ment d'autres courbes. Il fait glisser des courbes des unes fur les autres fuivant une certaine condition; & il en produit ainsi

ainsi de nouvelles, dont la longueur est égale à celle des courbes génératrices. Tous ces travaux ne l'empêchoient pas

de répondre à un grand nombre de Lettres qu'il recevoit journellement. Il entretenoit sur-tout une correspondance très particuliere avec son ami Leibnitz. Il étoit souvent question dans leurs Lettres des écrits que les Anglois publicient contre Leibnitz, pour le dépouiller de la gloire de l'invention du calcul différentiel: Bernoulli trouvoit ce procédé injuste; & comme la politique Angloise demandoit qu'on portât fort haut le mérite de Newton, à qui on vouloit saire un honneur absolu de cette invention, on excluoit toute concurrence en mérite avec qui que ce fùt. Notre philosophe rendoit à Newton toute la justice qui lui étoit due; mais il ne croyoit pas qu'il dût effacer tous les grands hommes qui fleurilloient alors. Il lisoit même ses ouvrages dans la vue de prouver qu'il n'étoit point infaillible. En examinant les Principes mathématiques, il y remarqua quelques contradictions. Il prétendit d'abord que Newton n'avoit pas sussissamment démontré qu'un corps jetté suivant une direction déterminée, & attiré par une force centrale proportionnelle au quarré de la Tome IV.

distance, devoit décrire une section distance, devoit décrire une section conique: vérité qui fait la base du système astronomique du Philosophe Anglois. Il donna une nouvelle solution de ce problème; mais les partisans de Newton soutinrent que cette solution étoit surabondante, & que leur maître ayant déterminé la section conique selon laquelle un corps lancé dans une direction connue pouvoit se mouvoir, il avoit entièrement satisfait à la question.

Norre Philosophe reprocha encore à

Notre Philosophe reprocha encore à Newton d'avoir supposé l'inverse du problème des forces centrales, sans le démonblême des forces centrales, sans le démontrer; c'est-à-dire que ce grand homme après avoir prouvé que les forces centrales d'un corps dirigées vers un des foyers d'une section conique quelconque décrite par ce corps, sont toujours entre elles en raison renversée des quarrés des distances de ce même corps à ce foyer; suppose que lorsque les forces centrales d'un corps qui décrit une courbe, sont en raison réciproque des quarrés des distances de ce corps à quelque point du plan de cette courbe, elle est toujours une section conique, dont ce point est un des foyers: supposition gratuite & qui peut être fausse dans plusieurs cas.

Bernoulli écrivit encore que Newton étoit tombé dans d'autres méprises sur la mesure des forces centrales dans les milieux résistans. Pour le faire voir, il donna une belle solution de ce problème: Trouver la force centrale requise pour qu'un mobile décrive une courbe donnée dans un milieu dont les densités varient felon une loi donnée, &c. Newton reconnut sa faute. & se corrigea sans répondre. Toutes ces attaques avoient rendu notre Philosophe formidable en Angleterre; mais il devint encore plus terrible pour les Newtoniens, lorsqu'éclata la dispute de l'invention du calcul différentiel entre Leibnitz & Newton.

J'ai dit dans l'Histoire de Leibnitz, que les Anglois reprochoient à ce Savant d'avoir pris le calcul dissérentiel dont il se disoit l'inventeur, dans la méthode des suxions de Newton. C'étoit une accusation de plagiat qui offensoitavecraison Leibnitz. Notre Philosophe étoit intéressé à sourenir la gloire de ce grand homme, parcequ'il avoit beaucoup de part à celle de la découverte du calcul dissérentiel. Il en prit donc vivement le parti, & commença d'abord par faire voir que Newton n'entendoit pas la manière de trouver les secondes disséren-

Гij

ces (voyez l'Histoire de Leibnitz), & que la méthode qu'il avoit prescrite pour prendre les différences, n'étoit bonne que pour les différentielles du premier degré. Il attaqua ensuite les Géometres Anglois; ·& après la mort de Leibnitz, arrivée en 1716, il soutint seul la dispute contre rous les Mathématiciens de cette nation. Il leur proposa de nouveau le problême des trajectoires, que Leibnitz les avoit comme défiés de résoudre; mais ce sut avec des conditions qui le rendoient beaucoup plus difficile. De leur côté, ses adversaires lui en proposoient d'autres qui ne l'étoient pas moins. Keill, principal agresseur de cette dispute, le désia d'en résoudre un très difficile : c'étoit de déterminer la courbe décrite par un projectile dans un milieu résistant, suivant une certaine loi qui renfermoit une infinité de cas. Bernoulli trouva la folution de ce problême, & somma son adversaire de donner la sienne : mais' celui-ci ne l'avoit point réfolu, & n'étoit point en état de le résoudre. Il cherchoit à trouver notre Philosophe en défaut, en lui proposant des dissicultés qu'il jugeoit insurmontables. BER NOULLI le couvrit ainsi de consuson, & continua de soutenir la dispute avec beaucoup de

chaleur. L'Angleterre renfermoit bien alors dans son sein des Mathématiciens du premier ordre, mais il n'y en eut au-cun qui osat lui tenir tête.

Dans la feu de cette querelle, il fut consulté sur un sujet important qui partageoit plusieurs grands Mathématiciens. Il s'agissoit des principes de la manœuvre des vaisseaux. M. le Chevalier Renau, In. génieur de la Marine, & de l'Académie Royale des Sciences de Paris, avoit composé en 1689, par ordre exprès du Roi, une Théorie de la manœuvre desvaisseaux.Cette théorie étoit fondée sur ce principe, que l'angle de la dérive du vaisseau, lorsqu'il fait route, est en raison de la résistance que le vaisseau trouve en fendant l'eau par la pointe, à celle qu'il éprouve lorsqu'il divise l'eau par le côté; de façon que cet angle est d'autant plus grand, que ce rapport des deux résistances est plus considérable. En 1693, Huygens attaqua ce principe : il prétendit qu'il falloit avoir égard à la figure propre du vaisseau pour déterminer la dérive, & par con-séquent sa vîtesse. Le Chevalier Renaurépondit & fit si bien valoir ses preuves, que la question resta indécise. Le Marquis de Lhopital communiqua ce différend à BERNOULLI, en exposant les rai-

sons de l'un & de l'autre adversaire. Sur son rapport notre Philosophe donna gain de cause au Chevalier Renau. Huygens étant mort alors, personne ne prit ses in-térêts sur cet article, & la décisson de BERNOULLI fut une loi. M. Renau, flatté de cette victoire, se disposa à donner au public une nouvelle édition de son ouvrage. Notre Philosophe apprit cette disposition. Cela lui donna envie de le lire. En l'examinant il reconnut qu'il avoit mal jugé lorsqu'il avoit condamné Huygens; c'està dire que le Marquis de L'hopital lui avoit mal exposé la question. Il reçur dans le même temps un Mémoire du Chevalier Renau, dans lequel cet Ingénieur croyoit démontrer invinciblement la vérité de son principe. Il se trompoit. Ber-NOULLI le lui écrivit sans ménagement. Renau répondit à cette lettre, & notre Philosophe répliqua. Ses raisons furent jugées victorieuses. M. Renau fut le seul qui ne voulut pas se rendre; il persista, & mourne dans fon erreur.

BERNOULLI releva encore une méprise qui étoit échappée à Huygens. Ainsi la théorie de la manœuvre de l'Ingénieur de la Marine, se trouvant fondée sur deux principes erronés, devint absolument inutile. Pour suppléer à cet ouvrage, il forma le dessein de composer une nouvelle théorie de la manœuvre. Il falloit, pour cette entreprise,
combiner dans distérentes hypotheses
l'impulsion du vent sur les voiles, la
résistance de l'eau sur le corps du vaisseau, & l'équilibre de ces deux actions;
& cette combinaison formoit distérens
problèmes très difficiles à résoudre. La
sagacité de Bernoulli étoit si grande,
qu'il surmonta toutes les difficultés. Il
détermina la vîtesse du vaisseau dans tous
les cas possibles, & donna des regles pour
orienter les voiles & pour la manœuvre.
Son ouvrage parut en 1714 sous le titre
d'Essai d'une nouvelle théorie de la manœuvre des vaisseaux.

Dans la même année il résolut un problême sort compliqué: c'étoit de trouver le centre d'oscillation d'un pendule composé; c'est-à-dire de déterminer la longueur d'un pendule simple qui seroit ses oscilliations dans le même temps qu'un pendule composé. M. Taylor, célebre Géometre Anglois, donna une solution de ce problême dans le même temps, & par une méthode semblable à la sienne. Il voulut avoir la gloire de la découverte, ou du moins prétendit-il à la priorité.

Tiv

224 BERNOULLI.

De là naquit une contestation qui devint assez vive par rapport aux circonstances; car ce sut alors qu'éclata la dispute sur l'invention du calcul dissérentiel. Taylor soutint ses prétentions avec ardent; mais il traita toujours avec beaucoup d'égards son adversaire, dont il savoit apprécier le mérite.

Pendant que notre Philosophe se sa-crisioit sans réserve à l'utilité du genre humain par des travaux continuels, le College de Basse tomboit dans un relâchement de discipline très préjudiciable à la jeunesse. Les Magistrats effrayés des malheurs que ce relâchement pouvoit causer à la République, songerent à en prévenir les suites. Bernoulli étoit l'Oracle de sa Patrie, & il fut prié de travailler sans délai à un réglement qui pût remédier à ce désordre. Il n'étoit plus question ici de Mathématiques. Il falloit puiser dans la Morale & dans la Méthaphysique, des moyens de dissiper absolument tous les abus. Le grand homme dont j'écris l'Histoire, devint tout à coup Métaphysicien & Moraliste. D'après une connoissance réstéchie du cœnr humain, il forma un nouveau réglement qui remédia à tout, & qui établit désormais un ordre admirable, lequel maintient encore aujourd'hui le College de

Basse en vigueur.

Il continua d'enrichir les Actes de Leipsick de différents Mémoires très cu-rieux & très savans sur les Mathématiques. Mais l'Académie des Sciences de Paris ayant proposé pour sujet du prix de 1724, cette question, Quelles sont les loix suivant lesquelles un corps parfaitetement dur mis en mouvement en meut un autre de même nature? il voulut concourir à ce prix. A cet effet, il composa un Discours sur les loix de la communication du mouvement, qui est un chefd'œuvre de raisonnement. L'Auteur commence par examiner s'il y a des corps parfaitement durs, c'est-à dire des corps dont les parties ne pourroient être séparées par un effort fini, quelque grand qu'on le supposat; & il prérend que de pareils corps ne sauroient exister, parceque dans ces corps la loi de continuité seroit violée Leibnitz appelle ainsi cette loi, par laquelle tout ce qui s'opere dans la nature, s'exécute par des degrés infensibles. BERNOULLI donne donc l'épi-thete de dur à un corps dont les parties sensibles changent difficilement de situation; ainsi un corps dur est, selon lui, un corps roide.

Après cette définition de la dureté, ce

grand Philosophe fait voir comment le mouvement se détruit par la force du ressort ; & il démontre qu'un corps qui ferme ou bande un ressort avec une certaine vîtesse, peut, avec une vîtesse double, sermer tout à la fois, ou successivement, quatre ressorts semblables au premier, & neuf avec une vîtesse triple. De là il conclut que la force des corps en mouvement est comme le quatré des vîtesses. C'est un principe de Leibnitz qu'il appuie & fortisse par un grand nombre de preuves. Il fait sur-tout valoir en faveur de ce principe une vérité découverte par Huygens; c'est que dans le choc des corps élastiques, la somme des produits des masses par les quarrés des vîtesses demeure roujours la même.

ces corps ne pouvoient pas exister. Il estimoir encore la force des corps proportionnelle au quarré de la vîtesse; & c'étoit une estimation nouvelle qui n'étoit point adoptée. Cela n'empêcha pas qu'on ne le comblât d'éloges, & qu'on ne l'invitât en quelque sorte à prendre sa re-

vanche à la premiere occasion. C'est aussi ce que sit notre Philosophe. L'Académie ayant demandé en 1730 la cause de la figure elliptique des orbites des planetes, & celle du changement de po-fition du grand axe de ces ellipses, BER-NOULLI composa une piece qui remporta le prix. Elle est intitulée: Nouvelles pensées sur le systême de M. Descartes. On y rrouve un parallele des systèmes de Defcartes & de Newton. Ce dernier n'a pas la préférence. L'Auteur soutient qu'en admettant le vuide & l'attraction, on tend à rétablir sur le trône le Péripatétisme, qui a tyrannisé si long temps les anciens Philosophes. Il trouve au contraire que les tourbillons de Descartes se présentent si natu-rellement à l'esprit, qu'on ne sauroit presque se dispenser de les admettre. Il convient cependant que Descartes ne fait pas toujours un usage heureux de ces tourbillons, & que son système a bien des défectuosités; mais comme les principes de ce système lui paroissent évidens, il tâche de le rectifier, & d'expliquer par ce moyen la cause de la figure de l'orbite des planetes.

Les Newtoniens prétendent que leur Maître a démontré que les tourbillons dans lesquels les planetes sont emportées,

ne peuvent pas décrire des ellipses; & la raison qu'ils en donnent, c'est qu'une planete qui est placée dans une couche dont la mariere est de la même densité qu'elle, doit suivre exactement le cours de cette couche, & décrire par conséquent un cercle parfait autour du centre du tourbillon. C'est une desfortesobjectionsqu'ils font à Descartes sur son système. Mais notre Philosophe nie qu'une planete soit aussi dense que la couche dont elle suit le cours, & il examine ce qui a dû arriver à cette planete au commencement de son existence. Or, il trouve que n'étant pas dans son point d'équilibre, elle doit ou descendre ou monter, selon qu'elle est ou plus ou moins dense que la matiere qui l'environne; & pendant qu'elle chan-ge ainsi de place en ligne droite, par rap-port au centre du tourbillon, elle est. aussi emportée autour de ce centre par le mouvement circulaire de la matiere céleste. La planete est donc en proie à un mouvement composé, qui lui fait décrire une ligne différente de la circonférence d'un cercle. Il ne s'agit plus que de faire voir que cette ligne est une ellipse dont le grand axe ne change sensiblement de position qu'après un grand nom-bre de révolutions. C'est en esset ce que

démontre l'Auteur. De là il suit, 1° que la figure elliptique des orbites des planetes peut fort bien subsisser avec les tourbillons dans toutes les circonstances qu'on remarque; 2° que les apsides doivent être mobiles, c'est-à-dire, que le le grand axe des orbites elliptiques change de position par rapport aux étoiles fixes.

Bernoulli eut encore occasion de faire usage des toutbillons, pour expliquer en général les phénomenes célestes, & particulièrement pour rendre raison de l'inclinaifon des plans des orbites des planetes pat rapport à l'équateur. C'étoit une question que proposoit de résoudre l'Académie Royale des Sciences de Paris en 1734, & à la solution de laquelle étoit attachée la récompense d'un prix double. Notre Philosophe imagina à ce' sujet un nouveau système un peu semblable à celui de Descartes, qui parut sous le titre de Nouvelle Physique céleste. Il expose d'abord celui de Descartes & celui de *Newton*, & fait voir dans l'un & dans l'autre de grands défauts. Ce dernier est sur-tont fort-maltraité. Le principe fondamental de ce système, je veux dire l'attraction, est absolument anéanti. Si les corps avoient, dit-il, de leur nature la qualité essentielle de s'attirer l'un l'autre, il est certain que les particules élémentaires seroient pesantes en raison de leur solidité & non de leur surface (ainsi qu'elles le sont & doivent l'être dans le système Newtonien). Une particule élémentaire à un éloignement double du corps dont elle est attirée, en recevroit donc une force qui ne seroit pas sousquadruple, mais sous-octuple de celle qu'elle reçoit à une distance simple, puisque la densité ou la multitude des rayons qui partent du corps attirant, & qui faifissent la particule, devroit être estimée par la quantité de sa masse & non point de sa surface. Ainsi la force de cette action diminueroit comme les cubes & non comme les quarrés des distances. Que devient donc le système de Newton par rapport à la Physique, si son principal sondement tombe en ruine? C'est une demande que fair Bernoulli; & comme il ne croit pas qu'on puisse y répondre, il aban-donne ce système, & imagine le suivant.

La gravitation des planetes vers le centre du Soleil, & la pesanteur des corps vers le centre de la Terre, n'ont pour cause, ni la force centrisuge des tourbillons de Descartes, ni l'attraction de Newton, mais » l'impulsion immédiate

» d'une matiere qui, fous la forme d'un " torrent que je nomme central, se jette » continuellement de toute la circonfé-» rence du tourbillon sur son centre, & » imprime par conséquent à tous les corps » qu'il rencontre sur son chemin, la mê-» me tendance vers le centre du tourbil-» lon (d) ». Par là l'Auteur explique la propriété de cette gravitation nécessaire des planetes, pour qu'elles décrivent des ellipses autour d'un foyer. Et tout ce que Newton déduit de l'artraction, découle naturellement de la théorie des impulsions du torrent central. A l'égard de la question proposée par l'Académie, il la résout en montrant que la cause de l'écart de la route des planetes principales du plan de l'équateur, est semblable à celle qui dérourne les vaisseaux sur mer de la direction de la quille, ce qu'on appelle la dérive des vaisseaux.

Rien n'est plus ingénieux que cette hypothese; & l'art avec lequel notre Philosophe le soutient, lui donne un air de vérité qui séduit. On y voir toute les ressources qu'un grand génie peut mettre en œuvre, pour donner du poids à une opinion. Aussi fut-elle couronnée

⁽d) Johan. BRANOULLI Opera. Tome III, page 3714

par l'Académie. Elle ne reinporta cependant que la moitié du prix, parcequ'il se trouva un autre Mémoire au concours, dans lequel on répondoit assez
bien à la question proposée sur l'inclinaison des orbites des planetes M. Daniel
Bernoulli, digne fils du Philosophe qui
nous occupe, en étoit l'Auteur. Ce sur une grande satisfaction pour lui de par-tager sa couronne avec son enfant, & il l'auroit présérée à la gloire de remporter

une victoire complette.

Ce vieillard venérable voyoit encore avec joie deux de ses fils courir la même carriere, & avec le même succès. Sa rendresse paternelle & son zele pour le progrès des Sciences en étoient également émus. Il sentoit combien il lui étoit glo-rieux de sournir au monde savant des hommes dignes de foutenir l'éclat de son nom, & d'ajouter à ses découvertes. Ses jours s'écouloient dans cette douce idée, & son génie toujours ferme & vigoureux remplissoit ses momens de loisir, en lui suggérant sans cesse de nouvelles productions. La Renommée les annon-çoit à mesure qu'elles sortoient de sa plume; mais comme ce n'étoit point par la voie de l'impression, on ne les connoissoit qu'imparfaitement. Toute l'Europe

l'Europe desiroit qu'elles fussent rendues publiques, & on souhaitoit aussi qu'on recueillit dans un même livre celles qui avoient déja paru séparément. On le sollicita donc de travailler à ce Recueil. Les Libraires se joignirent aux Savans, & un habile homme qui avoit été son disciple (M. Cramer) se chargea de veiller à l'édition. BERNOULLI se rendit enfin à ces follicitations. Il mit en ordre fes nouveaux écrits, & les envoya à l'Imprimeur.

Ils consistoient en un Traité du Calcul intégral, un de Dynamique & un d'Hydraulique, & en plusieurs morceaux de Géométrie, d'Astronomie & de Méchanique. Le Traité du Calcul intégral est écrit en forme de leçons. Ce sont celles que notre Philosophe donnoit au Marquis de Lhopital, lorsqu'il étoit dans ses terres. Elles forment la seconde partie de l'Analyse du calcul des infiniment petits, publiée par ce Marquis. Je dis publiée, car notre Philosophe revendique absolument cette Analyse. Nous avons vu cidevant, dit-il en commençant (c'est àdire dans les leçons du calcul différentiel dont M. de Lhopital a formé l'Analyse du calcul des infiniment petits), comment on différencie une quantité; vidi-Tome 1V.

234 BERNOULLI.

mus in pracedentibus quomodo quantitatum differentiales invenienda sunt (e). Son Traité de Dynamique establolument neuf. Il est composé de problèmes extrêmement intéressans. Ils out pour objet la composition & la décomposition des forces motrices appliquées à un levier, la communication du monvement par le levier, le centre spontané de rotation, le mouvement des corps irréguliers produit par la percussion ou la collision, les oscilla-tions des corps plongés dans un fluide, &c. L'Auteur donne des solutions très élégantes & très fines de tous ces problêmes. Le même esprit de netteté & de finesse regne dans son Traité d'Hydraulique. Il en paroissoit alors un de son docte fils M. Daniel Bernoulli, qui est un chef-d'œuvre. Son pere le reconnoît volontiers; mais il remarque qu'il est fondé sur le principe de la conservation des forces vives, que tous les Philosophes n'admettoient point. Dans son Traité d'Hydraulique, notre Philosophe déduit de principes purement méchaniques, la théorie du mouvement des eaux. Il y examine d'abord ce mouvement dans différens tuyaux, ou s'écoulant de différens

⁽e) BERNOULLI Opera. Tome III , page 187.

vases; & s'élevant ensuite à une méthode générale, il le soumet à des loix fixes & universelles, quelque irréguliers que soient les tuyaux dans les-quels l'eau coule, ou dont elle s'échappe.

L'impression des Œuvres de ce grand homme, formant quatre volumes in-4°, fut finie en 1743. Les Libraires se firent un devoir d'en décorer le frontispice de son portrait; & l'illustre M. de Voltaire voulut s'associer à sa gloire, en faisant graver ces vers au bas de ce portrait:

> Son esprit vit la vérité, Et son cœur connut la justice : Il a fait l'honneur de la Suisse, Et celui de l'humanité.

Ce n'est pas sans peine que Bernoulli vit cette sorte d'hommage qu'on ren-doit à son mérite. Quoiqu'il aimât la vérité avec passion, sa modestie étoit si grande, qu'elle lui faisoit souvent oublier les services qu'il avoit rendus aux hommes. Il craignoit même que son Li-braire ne se repentît un jour d'avoir fait imprimer ses petis Ouvrages: c'est ainsi qu'il appelle ces grandes productions qui

tont tant d'honneur à l'humanité. Vous savez, Monsieur, lui écrit-il, que je n'ai d'autre part à l'édition de ce Recueil, que celle d'y avoir consenti, non sans peine à la vérité, ni sans avoir long-temps résisté à vos pressantes sollicitations, & à celles des personnes que vous avez mises en œuvre pour cela (f).

Cependant tous les Philosophes de la terre firent un accueil infini à cet ouvrage, & il est devenu le Code de tous les Savans. Les sciences exactes y sont sur-tout épuisées. On ne peut plus traiter un su-jet philosophique sans le consulter, & on ne le consulte jamais qu'avec fruit. J'en puis parlet d'après l'expérience. Mon suffrage est sans doute de peu de valeur, je le sais; mais comme cette circonstance forme le dernier trait de l'Histoire de notre Philosophe, je suis forcé de rapporter ce qui y a donné lieu. Il est bien glorieux pour moi d'avoir occupé ses derniers momens. Je prienéanmoins le Lecteur de ne pas perdre de vue. sa grandeur d'ame, & son amour de la vériré, asin de me laisser la liberté d'écrire sans être retenu par les sentimens d'une modestie qui me convient à tous égards.

⁽f) Johan. BIRKOULLI Opera. Tome I, page 14

Dans une nouvelle théorie de la manæuvre des vaisseaux, que je publiai en 1745, j'avois annoncé une nouvelle théorie de la mâture, fondée fur ce principe, que l'hypomochlion ou le point d'appui du mât, dans le cas du tangage, est un centre spontané de rotation. M. Bouguer, qui avoit composé un Traisé de la Mâture, avoit établi au contraire que ce point d'appui est au centre de gravité du vaisseau. Il désapprouva donc mon sentiment, & me sit un crime de l'avoir avancé au préjudice du sien. Extrêmement sensible à cette imputation, je tâchai de me justifier en citant la théorie du centre spontané de rotation de Bernoulli. C'étoit une autorité très respectable, mais je ne sus point écouté. Je me voyois donc chargé du reproche d'avoir attaqué injustement le principe d'un ouvrage qui avoit été couronnéen 1727 pat l'Académie Royale des Sciences (g). C'étoit assurément une accusation fort douloureuse pour un income homme qui ne charchoir que la jeune homme qui ne cherchoit que la vérité, dont il vouloit concilier les intérêts avec l'estime des Savans. Le grand

⁽g) En couronnant une piece, l'Académie n'adopte ne le fystème ni les principes sur lesquels elle est appuyée. C'esk une loi qu'elle s'est sagement presertie, & qu'elle rend que blique dans toutes les occasions.

homme dont j'écris l'Histoire, étoit l'O-racle de la Philosophie. Je résolus donc de le consulter. A cette sin j'exposai dans une Lettre que j'eus l'honneur de lui écrire, ma situation & mes nouvelles vues sur la mâture des vaisseaux, en le priant de vouloir bien me faire savoir sans ménagement ce qu'il en pensoit. Voici la réponse qu'il eut la bonté de me faire.

LETTRE

De BERNOULLI à Monsseur Savérien.
MONSIEUR,

J'ai bien reçu la Lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, mais vous me permettrez de vous dire que je ne mérite pas les éloges outrés dont votre plume m'a comblé si libéralement. Ainsi, sans m'y arrêter davantage, je passe à ce qui fait le principal sujet de votre Lettre. Vous me demandez si je connois la piece de M. Bouguer sur la mâture des vaisseaux, qui a remporté le prix de l'Académie des Sciences de Paris en 1727. Oui, Monsteur, je connois cette piece: j'en ai même reçu deux exemplaires, l'un que l'Auteur lui-même m'avoit envoyé, & l'autre qui me sut envoyé par l'Académie, selon sa coutume de

2;9

faire part à ses membres de ce qui s'imprime sous ses auspices. Si j'avois voulu travailler sur cette matiere pour en faire une piece, j'aurois eu beau jeu; car mon Traité sur la manœuvre des vaisseaux m'auroit sourni assez pour en faire un extrait convenable à la question de l'Académie: mais c'est justement ce qui m'a empêché de me mettre sur le rang des prétendans, de peur que je ne susse reconnu par Messieurs les Juges; ce qui est contre leur loi.

Vous avez raison, Monsieur, de croire douteux le principe sur lequel M. Bouguet établit fa théorie, en plaçant l'hypomochlion du mât (dans le cas du tangage) au centre de gravité du vaisseau. Quant à moi, je regarde ce principe non seulement comme douteux, mais comme entiérement faux : car il est visible que le véritable en. droit où doit se trouver l'hypomochlion est un centre spontané de rotation, comme vous avez observé fort à propos. La démons. tration que j'en donne est sans réplique. Il est vrai qu'il seroit difficile de déterminer ce centre spontané, parcequ'il faudroit connoître le point dans le mât où se concentre la force mouvante; car l'intervalle entre ces deux centres donneroit la longueur d'un pendule simple, dont les oscillations seroient isochrones au balancement du nayire. Or

2.40 BERNOULLI

c'est ce que je donne dans ma double solution, depuis la page 287 jusqu'à la 293 du Tome IV de mes Œuvres.

Excusez-moi d'avoir un peu tardé à vous répondre; mes fréquentes indispositions dans mon âge avancé en sont la cause. J'ai l'honneur d'être avec beaucoup d'estime,

MONSIEUR,

Votre très humble & très. obéissant serviteur, Jean BERNOULLI Pere.

A Basse, ce 29 Mai 1746.

P. S. N'ayant pas vu la nouvelle t'éorie de la manœuvre que vous dites avoir donnée au public, & qui, à ce que vous assurez, est à la portée des Pilotes, quoiqu'ils ne soient point versés dans l'Algebre, se ne suis point en état d'en juger. Cependant je suis étonné qu'il y ait des Savans, comme vous assurez, qui doutent de la vérité d'un principe aussir que le jour.

Dans l'intervalle de temps qui s'écoula de ma Lettre à cette réponse, M. Bouguer répondit à mon objection. Il prétendit qu'il ne s'agissoit pas (dans le cas où l'hypomochlion est placé au centre de gravité du navire) d'oscillations ou de balancemens; qu'il y avoit un équi-

B E R N O U L L I. 241

libre parfait entre l'effort du vent sur les voiles, & la résistance de l'eau sur le vaisseau; & qu'il ne parloit de changement de situations, que pour tâcher de les prévenir. Je communiquai cette réponse à notre Philosophe, & je reçus la Lettre qui suit.

SECONDE LETTRE de BERNOULLI à Monssieur Savérieu.

MONSIEUR,

Je prévois que dans la dispute que vous avez avec M. Bouguer sur le véritable endroit où il faut placer l'hypomochlium du mât dans le cas du tangage, il vous arrivera la même chose qui m'est arrivée l'an 1724, à l'occasion de mon discours sur le mouvement, composé pour le prin, où je m'étois déclaré ouvertement pour les forces vives, dont j'avois donné plusieurs démonstrations très fortes; mais vous savez sans doute que malgré l'évidence de ces démonstrations, ma piece fut rejettée par Messieurs les Juges. J'espere cependant que le temps viendra où ma bonne cause triomphera, sans qu'aucun de mes adversaires ofe lever la tête.

Tome IV.

2.42 B E R N O U L L I.

Prenez donc courage, Monsieur, & tenezvous ferme pour le centre spontané de rotation du mât ; vous verrez que tous ceux qui se rangeront de votre côté, feront attention à la nature & à la cause de ces balancemens. M. Bouguer se retranche, dites-vous, sur le parfait équilibre entre l'effort du vent contre les voiles, la résistance de l'eau sur la proue du navire, & la poussée verticale de l'eau réunie à son centre de gravité: cela est vrai, mais la consequence qu'il en tire est très fausse; car autrement on pourroit conclure que le centre d'oscillation d'un système de plusieurs corps seroit aussi dans leur commun centre de gravité: ce qui est très faux, à moins que la longueur du pendule ne soit infinie.

Pour avoir une idée nette de la génération du tangage, c'est à-dire pour savoir la cause physique qui fait que le vent, quoiqu'uniformément rapide, en frappant la voile perpendiculairement toujours avec la même force, ne laisse pas de produire dans le vaisseau des balancemens, au lieu de le faire aller en ligne droite avec une vitesse uniforme, comme nous voyons que cela se fait ainsi, lorsqu'une barque est trainée par un cheval qui trotte uniformément le long

d'un canal où il y a de l'eau : ce qui fe pratique par-tout en Hollande pour la commo-

dité des voyageurs.

Il faut donc expliquer la cause qui fait que le navire poussé par le vent, quoique toujours égal, ne se mouvra pas comme la barque en ligne droite, ni avec vîtesse uniforme, mais qu'il commencera & continuera à se mouvoir en balançant , dont voici la raifon. L'air étant un fluide élastique, son élasticité fait que le vent qui donne sur un corps opposé, ne produit pas son effet tout d'un coup ou dans un instant indivisible, mais successivement, quoique dans un temps très petit: après cela, un nouveau choc juc-cede incontinent, & puis le troisseme, le quatrieme, & ainsi de suite, jusqu'à ce qu'un certain nombre de chocs ait réparé le degré de vitesse que la résistance de l'eau avoit absorbé à la vîtesse totale de la masse du vaisseau. Ce sont ces chocs réitérés qui font ce qu'on appelle bouffée de veni. Considérons maintenant l'effet de piusieurs bouf-fées, par exemple, de trois, qui suivent l'une après l'autre. Je conçois clairement que la premiere fera incliner le mât, & déprimera la proue du navire; qu'après l'action de la premiere bouffée, le mût & la proue se redresseront, qui de rechef seront

244 BERNOULLI.

inclinés & déprimés par l'action de la feconde bouffée, ensuite redressés quand la seconde bouffée cesse, jusqu'à ce que la troisieme bouffée qui survient fasse le même effet que les deux précédentes: ainsi de suite.

Voilà, Monsteur, mon idée sur cette matiere. Vous voyez austi que, supposé la force du vent toujours la même, il n'y a qu'un seul point dans toute la masse du vaisseau, dont la vitesse soit toujours unisorme & en direction d'une ligne droite; que ce point par conséquent est le centre spontané de rotation où il faudra placer l'hypomochiion du mât. Si M. Bousquer veut se rendre à cette explication, il montrera qu'il est docile & équitable; mais s'il persiste à chicaner, je vous conseille d'abandonner la dispute. Je suis avec toute la considération que vous meritez,

MONSIEUR

Votre très humble & très obéissant serviteur, J. BERNOULLI pere.

A Basie, le 18 Août 1746.

P.S.M. Pajot d'Onz-en-Brai, membre nonoraire de l'Académie Royale des Sciences, & ci-devant Intendant Général d-s Postes de France, a toujours la bonté pour moi, à la recommandation de M. de Mairan, un de mes correspondans, de m'envoyer franco des paquets contenant des livres ou des écrits de plusieurs feuilles. Ainsi voilà une belle commodité pour me faire tenir promptement votre livre ou d'autres écri's que vous me destinez. Vous n'aurez qu'à en parler en mon nom à M. de Mairan, qui se chargera de faire en sorte que M. d'Onz-en-Brai reçoive votre paquet pour m'être envoyé sans que cela me coûte rien.

On peut juger par ces deux Lettres combien Bernoullt s'intéressoit au progrès des Sciences, & avec quel zele il encourageoit ceux qui se consacroient à leur étude. Quant à moi, j'étois trop flatté de la part qu'il vouloit bien prendre à mes travaux, pour ne pas me hâter à profiter de ses offres. Lorsque je reçus sa feconde Lettre, je faifois imprimer un ouvrage sur la mâture, qui ne parut qu'en 1747. En attendant la fin de l'impresi 👊 🦠 je mis en ordre plusieurs écrits, & je les lui envoyai avec cet ouvrage. Ils arriverent trop tard. Les indispositions dont il parle dans sa premiere Lettre, se multiplierent. Il tomba malade vers la fin de l'année 1747. C'étoir d'abord peu de chose en apparence. On ne remarquoit dans cette maladie qu'une grande soiblesse; mais cette soiblesse devint tout à coup si considérable, qu'ils'endormit & ne s'éveilla plus. Il expira le premier Janvier 1748, sans agonie, & sans douleur, âgé de 79 ans 4 mois & 24 jours.

BERNOULLI étoit de presque toutes les Académies de l'Europe. Aucune, dit l'Auteur de son éloge, ne négligeoit de parcr sa liste d'un nom aussi illustre. Il étoit en correspondance de lettres avec les Savans les plus distingués, & il a eu part à toutes les disputes littéraires. Son jugement étoit regardé comme un atrêt irrévocable. A une grande sagacité, il joignoit un ardent amour de la justice : il disoit la vérité avec sermeté, & sans respect humain: & c'est assurément là le caractere d'un Philosophe, qui n'ambitionne dans fon cabinet que de la connoître, & dans le public que la liberté de la manifester. Ausli il ne jouissoit pas seulement de l'estime des Savans, il avoit encore gagné le cœur de tous les gens vertueux. Les uns & les autres remarqueront dans sa vie combien le bien public lui étoit cher. Un fils qu'il aimoit tendre-

ment, & qui étoit si digne & de sa tendresse & de son estime, composa un Traité d'Hydraulique. Tous les Marhématiciens ne jettent qu'un cri d'admiration fur cet ouvrage. Son pere feul, fi intéressé néanmoins à le préconiser, lui refuse son suffrage. Il compose un autre Traité d'Hydraulique, au préjudice en quelque sorte de celui de son enfant, parcequ'il estime l'utilité du genre humain préférable à sa gloire. Un jeune homme qu'il ne connoît point, le consulte sur le distérend qu'il a avec un Mathématicien accrédité. Personne ne veut prendre parti dans cette dispute. Tout le monde craint le crédit de ce Mathématicien, & ne voit aucun avantage à s'intéresser pour un homme qui débute. Sans aucune confidération, Bernoulli examine la question, & prononce en faveur de celui-ci. Il fait plus, il l'exhorte à tenir ferme, le console en quelque sorte des persécutions qu'il essuie, lui promet de l'aider, de le foutenir & de l'éclairer. Et quelle récompense espere-t-il d'un procédé si noble & si généreux? La savissaction de détruire une erreur, de rendre hommage à la vérité, & de donner, s'il est possible, à la fociété un citoyen utile. Xiv







HR 11.

$W O L F^*$

LE mot Philosophe seroit un vain nom, si ceux à qui on le donne, en aimant la justice & la vérité, biaisoient pour sourcnir l'une & l'autre. Dès qu'on se consacre à l'utilité du genre humain, on ne doit point craindre de mettre au jour ses découvertes & ses travaux. Cette dissimulation, qu'on appelle prudence, lorsqu'on cache une vérité importante qui peut blesser des gens en place ou des personnes en crédit, est une lâcheré indigne d'un être juste & raisonnable. Il faut s'attendre à toutes fortes de maux quand on démasque le vice, ou qu'on dissipe l'erreur, & savoir mépriser hautement ceux qui les aiment. L'estime d'un public vertueux & éclairé doit tenir lieu de tout. La fatisfaction qu'on éprouve en donnant l'essor à ses pensées, & en jouissant de sa liberté, est encore un bien précieux pour

^{*} Journal Etranger, mois de Juillet 1754. Eloges des Académiciens de l'Académie Royale des Sciences, par M. de Fouchy, Tome I. Mémoire historique sur la vie Ge les ouvrages de M. WOLF, à la tête de l'Abrégé des principes du droit naturel, par M. Formey. Et ses ouvrages.

le Sage. Il a foutenu celui dont on va lire l'Histoire, dans les études les plus abstraites, & l'a consolé des persécutions violentes que l'envie ne cesta de lui susciter. Il est vrai que ce grand homme avoit trop de mérite pour les personnes avec qui il vivoit. Tout le monde couroit à ses instructions, & laissoit seuls des Savans qui vouloient absolument qu'on prît leurs rêves pour des choses solides. Ils songerent bien à le mettre dans son tort par la voie du raisonnement; mais comment s'y prendre avec un Philosophe qui, éclairé par le flambeau de l'évidence, n'avançoit rien sans démonstration? Né dans les plus beaux jours de la renaissance de la Philosophie, il se trouvoit placé dans les plus heureuses circonstances. Il avoit sous les yeux les découvertes de Descartes, de Newton & de Leibnitz. Il entretenoit avec ce dernier de fréquentes conférences, & un commerce de lettres fuivi. Une fagacité admirable & une pénétration qui tenoit du prodige, se joi-gnoient à ces secours, & le rendoient invulnérable.

Ce fur à Breslaw en Silésie qu'il naquit le 24 Janvier 1679. On l'appella Chrétien Wolf. On lit dans le Journal Etranger, que son pere étoit Boulanger; &

l'Auteur de son éloge a écrit que » son » pere ayant été obligé d'abandonner la "Littérature, dans laquelle il avoit fait des progrès considérables, avoit pro-mis à Dieu de consacrer à l'étude de la " Théologie le premier enfant qu'il au-" roit". M. de Fouchy ne dit point quelle étoit la profession de cet homme; mais si c'étoit celle de Boulanger, il est bien étonnant qu'il ait fait dans la Littérature des progrès considérables. Cela ne se concilie guere avec un métier de cette espece. Quoi qu'il en soit, jamais enfant n'a eu des dispositions plus précoces que le jeune Wolf, & n'a reçu une meilleure éducation. Il pouvoit à peine prononcer quelques mots, qu'il voulut de lui même apprendre à lire. Ses parens lui donnerent un livre qui contenoit les premiers élé-mens de la langue Allemande, plutôt pour le contenter, que dans l'espé-rance qu'il en retirât quelque fruit : mais l'enfant s'attacha avec tant d'ardeur à y comprendre quelque chose, soit par sa propre étude, soit par les leçons qu'il ar-rachoit avec importunité de tous ceux qu'il rencontroit, qu'en moins de quatre semaines il parvint à le lire. Son pere lui apprit les premiers principes de la langue

Latine, & le mit en état d'entrer de très bonne heure au college de la Magdelaine. On le distingua bientôt dans ce college de tous les autres écoliers. Son esprit vif, pénétrant & avide de tout savoir, ne se contentoit point des exercices ordinaires; comme il entendoit parler de Philoso-phie, de Mathématiques & de Théolo-gie, il voulut aussi apprendre ces sciences. Ses Maîtres eurent grand soin de lui interdire ces études étrangeres à celle dont il étoit occupé; & notre Ecolier se vit contraint d'étudier en secret & comme à la dérobée. Il empruntoit des livres avec beaucoup de circonspection, pour n'être pas découvert. Il lut tout seul Euclide & Clavius, & chargea le premier de notes. Le temps vint cependant où il passa aux classes de Philosophie & de Mathématiques. Il suivit alors son goût sans obstacle. Les progrès qu'il fit dans ces deux sciences le rendirent bientôt supé. rieur à ses Maîtres. Les ouvrages de Descartes l'affecterent sur tout d'une maniere particuliere, & accélérerent infiniment sa marche. Il les développa si bien , qu'il reconnut que ce grand homme s'étoit borné aux parties spéculatives de la Philosophie, sans toucher à la pratique. Il

voulut y suppléer, & commencer où Descartes s'étoit arrêté. Il entrevit dès-lors le vaste plan qu'il a depuis si bien exécuté, de réduire toutes les connoissances philosophiques en un système qui procédât de principes en conséquences, & où toutes les propositions sussent déduites les unes des autres, suivant la méthode des Géometres.

Pour l'exécution de ce plan, il falloit être versé dans toutes les parties des Mathématiques. C'est ce que comprit notre Philosophe. Il résolut donc de reprendre l'étude de cette science. Il prit pour guide les Elementa Arithmetica vulgaris & litteralis de Henr. Horch, qu'il augmenta d'un grand nombre de propositions. Ses succès lui firent beaucoup d'honneur. On s'en occupa long-temps dans Breslaw; & des Moines de cette ville y ayant pris un intérêt particulier, eurent avec lui diverses disputes, qui jetterent les premiers fondemens de sa réputation.

Toutes les personnes éclairées jugerent aisément qu'il seroit un jour un des principaux ornemens de la République des Lettres. Elles lui conseillerent de ne pas demeurer plus long-temps à Breslaw, & d'aller se persectionner dans l'Université

d'Iene en Saxe, célebre par de savans Professeurs qui la composoient. Wolf se rendit à ces avis. Il commença sa Philosophie fous Philippe Fruner, les Mathématiques fous Albert Humberger, & finit par un Cours de Théologie que professoient Philippe Muller & Frid. Bechman. Parmi les livres qu'il lut dans fes différentes études , il s'arrêta à celui de M. Tschirnaus , intitulé : Medica mentis & cor, oris. Cet ouvrage lui fit tant de plaisir, qu'il chercha à faire connoissance avec l'Aureur. La chose fut fort aisée. M. Tschirnaus vit à peine notre jeune Philosophe, qu'il concut pour lui la plus forte estime. Celui-ci tira parti de ce sentiment, en lui demandant plusieurs éclaircissemens; & il en reçut des instructions très étendues.

Après avoir fini ses Cours, il voulut enseigner. L'Université lui en accorda la permission avec les distinctions les plus statteuses. M. Ernest, l'un des Prosesseurs de cette Université, célébra en quelque sorte cette faveur signalée par un Poème latin qu'il composa à sa louange. Wolf partit ensuite pour Leipsick, où il avoit résolu de donner ses premieres leçons. Il en sit l'ouverture le 4 Janvier 1703, & les annonça au Public par une Disser-

tation intitulée: Philosophia practica, universalis, mathematica methodo conscripta. On accueillit très favorablement cet ouvrage; & son auditoire en devint plus nombreux. La méthode qu'il suivoit $\dot{\epsilon}$ toit une espece d'alliage de celle de Defcartes avec celle de Tschirnaus. Elle fut si goûtée, qu'on venoit de toutes parts pour l'entendre. Il reçut aussi deux Lettres; une de M. Olearius, savant Professeur; l'autre de Leibnitz, qui contenoient de grands éloges de sa Dissertation. Tant de témoignages d'estime l'enslammerent d'une nouvelle ardeur. Son imagination s'échausta, & elle produisit presque en même temps trois ouvrages fort curieux. Le premier étoit intitulé: De loquelâ. Il l'envoya à Leibnitz, qui ne l'approuva point : mais les deux autres furent également applaudis. Ils parurent en forme de Mémoires dans les Actes de Leipsick. L'un avoit pour objet la théorie des roues dentées (de Rotis dentatis); & le second contenoit des regles sur le calcul différentiel (de Algorithmo insinitesimali dis ferentiali). Ces morceaux étoient bien au-dessus de ce qu'on pouvoit attendre d'un homme de son âge, car Wolf n'avoit que vingt-quatre ans. Aussi s'empressa-t-on à soutenir cette émulation par les distinctions, en lui conférant le titre d'Assesseur de la Faculté Philosophique de Leipsick. Les Auteurs des Acta Eruditorum l'associerent dans le même temps à leur commun travail; de sorte qu'il continua d'enrichir ces Actes d'un grand nombre de Dissertations importantes sur des sujets de Mathématique & de Physi-

que.

Il se sit ainsi une réputation qui fixa l'attention de routes les Universités d'Allemagne. Plusieurs d'entre elles lui offrirent des chaires à remplir. Il préféra celle de Mathématiques qu'on lui proposoit à Giellen, & se mit en chemin pour s'y tendre. Il passa par Hall, où il trouva Messieurs Straick & Hossman qui y étoient Professeurs. Ces Savans le virent avec plaisir, & l'entendirent avec plus de plaisir encore. Ils le trouverent bien supérieur à ses ouvrages. L'opinion qu'ils conçurent par là de son mérite, s'ac. crut au point qu'ils ne crurent point devoir le laisser partir, sans faire part au feu Roi de Prusse de l'avantage qu'il en reviendroit à ses Etats d'y fixer un homme tel que Wolf. Pour avoir le temps de faire les démarches nécessaires à cette fin, ils l'engagerent par toutes fortes de politesles à rester quelque temps dans leur

ville. Pendant ce temps-là ils reçurent une réponse du Roi, très savorable à leurs intentions. Sa Majesté nonmoit notre Philosophe Prosesseur de Mathématiques dans leur Université, avec des appointemens extraordinaires. Sensible à toutes ces saveurs, Wolf accepta l'ostre du Roi, & remercia la Ville de Giessen de la chaire qu'elle lui avoir donnée.

Il ne songea plus désormais qu'à se rendre digne de la place qu'il occupoit. Il travailla à donner une autre forme à la Philofophie, en y introduisant les Mathématiques. Cette méthode lui attita un grand nombre d'Auditeurs. Quelques Professeurs en pirent l'allarme. Ils craignirent que cette nouveauté ne fût généralement approuvée, & qu'on ne défertat leurs classes. Ils blâmerent austi cer alliage. Les Théologiens avoient encore d'autres raifons pour ne pas voir de bon œil le nouveau Professeur : mais le motif de leur haine n'étant point assez fort pour l'attaquer ouvertement, ils formerent des manœuvres sourdes en attendant une occasion savorable d'en venir à un coup d'éclat. Wolf ne fit pas attention à ces mécontentemens. Uniquement livré à la Philosophie, il n'étoit occupé que de cet objet. Tome IV.

Il avoit commencé ses leçons par la Logique. Ses cahiers patvinrent aux Savans, qui en firent un grand éloge. Ils desirerent même qu'il les rendît publics par la voie de l'impression & dans la langue du pays, afin de les répandre davantage. Wolf, pour condescendre à ce desir, traduisit ses cahiers du Latin en Allemand, après leur avoir donné la forme de Traité, & les publia sous ce titre, ainsi traduit en François par M. Deschamps: Pensées sur les sorces de l'en-tendement humain, & sur leur droit usage dans la recherche de la vérité. L'Auteur n'y reconnoît que trois opérations de l'ame, favoir la perception, le jugement & le raisonnement. Il développe dans la première partie de cet ouvrage ces trois opérations, & il montre dans la focchile l'usage de la Logique pour discerner le vrai du faux, le certain de l'incertain. Ce qu'il y a ici de remarquable, c'est l'art avec lequel il réduit toutes les idées en différentes classes. On ne savoit point jusques-là quelle est précisément la différence d'une idée claire & d'une idée distincte, & Wolf les définit avec une clarté qui ne laisse aucune ambiguité. Cette Logique traitée suivant la méthode

des Mathématiciens, est sur-tout recommandable par la justesse, la netteté & la folidité.

Après avoir enseigné la Logique, notre Philosophe expliqua à ses écoliers les Mathématiques. Il composa d'abord pour leur usage une méthode & des élémens de Géométrie, de Méchanique & d'Hydrodynamique. Dans ce travail il eut occasion d'examiner les propriétés de l'air; & il trouva que ces propriétés étoient en assez grand nombre pour former un Corps de science. C'est ce qu'il reconnus plus aisément en les réduisant en prot blêmes. Il composa ainsi des Elémens d'Aréométrie, titre qu'il donna à cette nouvelle science. Il y démontre les effetde la condensation de l'air, de sa dilatation, de sa raréfaction, de son élassicité & de son mouvement.

Le succès qu'eut cette nouveauté l'engagea à faire imprimer ses Elémens de Mathématiques. Il en publia d'abord en Latin la premiere partie, contenant la Méthode pour l'étude de cette science, l'Arithmétique, la Géométrie, l'Algebre, l'Analyse des infiniment petits, la Méchanique, l'Hydrostatique, les élémens d'Aréométrie & ceux d'Hydraulique. Elle parut en 1713 sous le titre d'Elementa

Matheseos universa. Il mit au jour la feconde partie en 1713. Elle renferme l'Optique, la Perspective, la Catoptrique, la Dioptrique, l'Astronomie théorique & pratique, la Géographie, l'Hydrographie, la Chronologie, la Gnomonique, la Pyrotechnie, l'Architecture Militaire & l'Architecture Civile. Ces deux parties forment quatre volumes in-4°. Pour ne rien laisser à desirer, l'Auteur y ajouta une Histoire abrégée des ouvrages des principaux Mathématiciens, la-quelle remplit un cinquieme volume, & composa ainsi le Cours de Mathématiques le plus complet qui ait paru jusques à ce jour. C'est aussi le meilleur qu'il y ait. Toutes les matieres y font traitées avec beaucoup de netteté & même de profondeur. L'Auteur s'y montre presque toujours supérieur à son sujet. Il y expose sur-tout une érudition vaste & choisie qui étonne, parcequ'elle suppose une lecture immense, qu'on ne devoit point attendre d'un grand Mathématicien & d'un homme de trente-quatre ans. C'étoit l'âge de notre Philosophe quand ce Cours parut. Il fut estimé de tous les Savans en tout genre, & il l'est encore aujourd'hui.

Ce grand ouvrage étoit à peine au jour,

que Wolf fit annoncer dans les Journaux qu'il travailloit à un Traité du Droit de la nature & des gens, dans lequel il fe proposoit de considérer les actions des hommes selon les regles de la justice, de la vertu & de la prudence. Mais il sur distrait de ce travail par une sorte de découverte qu'il fit dans ses délassemens; c'étoit celle de la véritable caufe de la multiplication extraordinaire du grain en général, & particuliérement dubled. Aptès avoir fait un grand nombre d'expériences là-dessus, il trouva qu'un seul grain de bled pouvoit rapporter cent épis, & qu'un seul grain d'avoine avoit produit fix mille grains. Il rendit ensuite raison de cette grande multiplication. Chaque grain a, selon lui, divers petits nœuds, dont chacun pousse son tuyau en vertu de la moelle qu'il renferme. Les nœuds les plus voisins de la racine poussent de nouvelles tiges, & les autres nœuds pouffent de nouveaux tuyaux; ainsi de suite. Il fait voir de cette maniere que le grain d'avoine non seulement a produit six mille grains, mais qu'il en auroit produit le double, si la terre avoir été bien préparée, & si le temps eût été plus favorable.

On donna les plus grands éloges à

cette Dissertation, qui sut imprimée dans les Actes de Leipsick; & ces applaudissemens parvinrent aux oreilles du Roi de Prusse, qui voulut y joindre les siens: ce sut en lui consérant le titre de Conseiller de Cour, & peu de temps après en augmentant ses appointemens. Notre Philosophe étoit alors Recteur de l'Université de Hall, & jouissoir ainsi de la plus haute considération. Ses ennemis en étoient fort consternés. Ils épioient avec soin tous les moyens de lui nuire. Par leurs trames & par leurs intrigues secretes, ils manœuvrerent si bien, qu'ils en trouverent ou sirent naître l'occassion.

En quirtant le Rectorat, Wolf prononça un Discours sur la Philosophie pratique des anciens Chinois, & en sit l'éloge. Il montra aussi l'accord de cette Philosophie avec celle qu'il professoit. Ses ennemis blâmerent hautement & cet éloge & cette conformité. La Faculté de Théologie, animée par un Docteur nommé Lange, voulut prendre connoissance de ce Discours; elle en exigea de l'Auteur la communication avant qu'il sût imprimé. Notre Philosophe répondit qu'il ne vouloit point le rendre public. Cependant ce Discours parut l'année sui-

vante avec ce frontispice étranger : Roma, cum censura & approbatione sancti Officii Inquisitorii. Les Théologiens jetterent alors les hauts cris. Quoique Wolf assurât n'avoir aucune part à cette édition, ils se plaignirent à la Cour sur cette surtive publication, & représente-rent que sa Philosophie contenoit des erreurs très pernicieuses. Notre Philosophe fe lava de cette accusation, & le Roi fut si content de sa réponse, qu'il continua de le protéger. La Faculté Théo-logique n'en fut pas moins animée contre lui. Toujours excitée par le Docteur Lange, qui avoit succédé à Wolf dans la place du Rectorar, elle résolut d'examiner tous ses ouvrages. Monsieur Daniel Strahelr ayant eu sa Métaphysique en partage, en publia une réfutation. Les termes y étoient si peu ménagés, & l'accufation dont ce critique le chargeoit étoit si grave, que notre Philosophe en porta des plaintes au Conseil Académique: il obtint un ordre qui défendoit à qui que ce fût d'écrire contre lui. La colere de ses ennemis monta alors à son comble. Ils répandirent dans toute la Prusse les bruits les plus affreux fur son compte; effrayerent les peres & les Magistrats par rapport à la jeunesse confiée à ses

foins; firent retenir les chaires d'anathêmes contre sa personne. Bientôt il
s'éleva un cri d'indignation si général,
que le Roi prenant cette clameur pour
une décision du public, sit signifier à
Wolf de sortir de Hall en deux sois
vingt-quatre heures, & en quatre jours
de ses Erats, sous peine de mort, & nommément de la corde.

Soumis aux ordres de son Souverain, notre Philosophe obéit. Son innocence, & la justice que rendoit toute l'Europe & à son mérire & à ses vertus, adoucirent un peu les douleurs de cette disgrace. Il favoit qu'il feroit accueilli partour, & il ne fur d'abord embarrassé que du choix. Mais comme peu de temps avant cette espece de catastrophe le Landgrave de Hesse-Cassel l'avoit appellé à Marbourg, il en prit le chemin le 23 No-vembre 1723. Il y fut reçu très gra-cieusement. Le Landgrave le déclara Conseiller de sa Cour, premier Professeur de Philosophie, & Professeur de Mathématiques. Pendant ce temps-là, la renommée annonça dans l'Univers l'exil de Wolf. A peine les Puissances en furent instruites, qu'elles l'inviterent à venir chez elles. Le Roi de Suede le nomma Confeiller de Régence. Pierre le Grand lui proposa

la place de Vice Président de l'Académie des Sciences nouvellement établie à Pétersbourg. En 1725 il fut appellé une feconde fois en Russie par l'Impératrice Catherine. Presque tous les Souverains de l'Allemagne & du Nord lui sirent les offres les plus avantageuses : mais l'illustre exilé étoit trop sensible aux bontés du Landgrave de Hesse, pour les per-dre jamais de vue. Il ne songea qu'à y répondre en remplissant dignement les fonctions de ses chaires, & à se justifier de toutes les erreurs que les Théologiens de Hall lui avoient reprochées. Le docte Buddeus, féduit par ces Théologiens, s'étoit laissé prévenir au point qu'il avoit écrit assez vivement contre lui. Wolf s'attacha à repousser les traits de cet homme célebre, & il le fit avec tant de modération & d'avantage, que celui-ci, plein d'honneur & de sentimens, reconnoissant son tort, en mourut de chagrin. Plusieurs Savans vinrent au secours de notre Philosophe. Messieurs Bulfinger, Thuming, Cramer, prirent hautement sa défense. Son innocence & son bon droit parvinrent même jusques au peuple; & un Maréchal, indigné du mauvais traitement qu'on lui avoit fait à Hall, quitta sa forge pour écrire en sa Tome IV,

faveur contre le Docteur Lange.

Devenu plus tranquille sur toutes les calomnies qu'on avoit débitées contre lui, Wolf oublia les Théologiens de Hall & leurs adhérens. Non content d'enseigner la Philosophie & les Mathématiques, il donna encore des leçons de Jurisques, il donna encore des leçons de Jurilprudence. Il travailla enfuite à mettre au
jour les ouvrages qu'il méditoit depuis
long-temps: c'étoit sur la Physique
expérimentale & spéculative, sur la Dynamique, sur la Métaphysique, sur la
Psychologie ou la science de l'ame, sur
la Théologie naturelle, en un mot, sur
presque toutes les Sciences; car Woth
embrassoit toutes les connoissances humaines, & ne croyoit pas qu'on pût en perfectionner une particuliere sans y saire intervenir les autres. C'est aussi ce qu'ont reconnu les grands génies, parcequ'ils ont eu affez de lagacité pour rénair ces connoillances, & pour sentir leurs connexions & leurs mutuelles dépendances.

Ces productions furent admirées de toute l'Europe. Elles humilierent beaucoup les Théologiens de Hall. Les véritables Savans gemilloient de ce qu'on avoit facrifié notre Philosophe à leur jalousse & à leur haine. Ils sentoient le vuide qu'illaissoit dans leur Université. Le Roissoire de leur dans leur Université. Le Roissoire de leur dans leur Université.

en fut instruit. Moins obsédé par les en-nemis de l'illustre exilé, il résléchit sur le jugement qu'on portoit dans le monde de la maniere dont il l'avoit traité. Il apprit qu'on l'estimoit sur-tout à Lon-dres & à Paris, qu'il avoit été reçu mem-bre des Académies de ces deux grandes villes, & qu'il jouissoit d'une confidé-ration universelle. Ce Prince comprit alors qu'on l'avoit trompé. Il voulut pourtant être pleinement informé de la conduite de Wolf à Hall, & de celle de ses ennemis Il nomma à cet esset des Commissaires intelligens & non fuspects, pour examimer certe affaire. Le compte que ces Commissaires lui rendi-rent sut très savorable à notre Philosophe. Sa Majesté s'empressa de réparer l'injure qu'elle lui avoit faite. Elle désavoua publiquement elle-même la conduite qu'elle avoit tenue à son égard, le rappella à Hall, & lui proposa les conditions les plus avantageuses, les plus honorables, & les plus propres à faire oublier tout le passé. Wolf répondit à ces avantageuses que peaucoup de reseau su propres de passé par son de reseau su propres à faire oublier tout le passé. ces si glorieuses avec beaucoup de respect, mais il s'excusa de ne pouvoir quitter l'asyle où il avoit été reçu pen-dant sa disgrace. Le Roi sit encore une seconde tentative, & elle n'eur pas un Zij

meilleur succès. C'étoit en 1739 qu'il réitéroit ses propositions. Il moutut l'année suivante. Frédéric II, son fils, aujourd'hui regnant, ne sut pas plutôt monté sur le trône, qu'il donna ordre, dès le second jour de son regne, de demander à Wolf s'il ne pouvoit pas espérer de le revoir dans ses Etats; & dans le cas qu'il parût porté à quitter Marbourg, il lui laissoit le soin de proposer lui-même les conditions. Sensible aux bontés de Sa Majesté, Wolf consentit de retourner à Hall, & s'en remit au Roi sur les satisfactions qu'il vouloit lui faire. Il déclara en même temps, que la reconnoissance qu'il devoit au Prince qui l'avoit protégé contre les persécutions de ses ennemis, ne lui permettoit pas de demander sa démission. Le Roi approuva cette délicatesse. Il sit faire cette démarche par ses Ambassadeurs au Roi de Suede & au Landgrave de Hesse-Cassel, qui, ne pouvant rien resuser à Sa Majesté Prussienne, virent partir notre Philosophe avec regret.

Il se mit donc en route pour occuper à Hall la chaire du Droit de la Nature & des Gens, à laquelle le Roi l'avoit nommé. Il y rentra le 6 Décembre 1740, comme en triomphe. On frappa à ce

glorieux événement une médaille, sur un côté de laquelle on voit son buste & son nom au-dessus qui forme la légende; & on lit ces paroles dans l'exergue : Halam reliquit 1723. Au revers de la médaille est un Soleil, qui, perçant les nuages, éclaire de ses rayons la ville de Hall. La légende de ce côté est conçue en ces termes : Cunctando no o infurgie lumine; & l'exergue : Halam reversus 1740. Le Roi le décora, à son arrivée, des titres de Conseiller intime & de Vice-Chancelier de l'Université, & lui fit expédier le brevet d'une pension de deux mille écus d'Allemagne. En 1741, Sa Majesté le nomma Curateur de toutes les Universités de ses Etats; & deux ans après il fuccéda à M. de Ludowig, mort Chancelier de l'Université. Enfin , l'Electeur de Baviere profita du temps où il fut Vicaire de l'Empire, pour lui donner des marques de son estime en le créant Baron libre de l'Empire; qualité que le Roi lui confirma dans ses Etars.

Pendant qu'on combloit notre Philofophe de richesses d'honneurs, il ne cessoir de bien mériter des humains en les éclairant. Il avoit déja publié son ouvrage sur le Droit de la Nature & des Gens, en neuf volumes in 4°. Il en sit un abrégé en un volume in-4°. qui parut sous le titre d'Institutions. Il reprit ensuite fon système de Philosophie, lequel confistoit à enchaîner toutes les connoissances humaines par une suite de propositions, déduites tellement l'une de l'autre, que les vérités, ou les propositions les plus simples, précédailent toujours les plus composées. Cet édifice devoit être élevé fur des axiômes & des définitions évidentes, & sur des expériences incontestables. Afin de ne point s'égarer dans une si vaste entreprise, il divisa la Philosophie en théorique & en pratique, & subdivisa chaque partie de la maniere suivante.

Philosophie théorique.

Logique, ou l'art de penser. Métaphysique, qui se divise en

Ontologie.

Cosmologie générale, ou la science du monde en général.

Psychologie, ou doctrine de l'ame. Théologie naturelle.

Physique expérimentale & dogmatique, comprenant les causes efficientes & les causes finales.

Philosophie pratique.

Philosophie pratique universelle.

Ethique ou Morale.

Economie.

Politique.

Notre Philosophe travailla sans relâche à l'exécution de ce plan. Il s'attacha d'abord à donner des définitions claires de toutes choses; & c'est une particularité bien remarquable dans son système, que le grand nombre de définitions qui s'y trouvent, & qui sont d'une clarté, d'une exactitude, & d'une justesse qui éconnent la raison. La Cosmologie qu'il y fit entrer, est une science de son invention. Il jugeoit que pour avoir un système complet de Philosophie, il falloit montrer comment l'actualité des êtres contingens reçoit sa déterminaison dans le monde; de quelle maniere ils dépendent d'un Etre différent du monde; quelle est l'idée qu' on doit se former du corps en général; quels sont les vrais élémens & les élémens supposés des choses corporelles; comment du sein de ces élémens naissent la matiere & la force motrice, &c. Ainst la Cosmologie traite de l'enchaînement des choses, & de la maniere Ziv

dont l'Univers en résulte; de l'idée des corps dont le monde est composé, & de la nature univerfelle ou de la perfection de l'Univers. Dans les autres parties de sa Philosophie, Wolf sit un grand usage des principes de Leibnitz, sur la raison sussifiante, sur la connexion des choses, sur l'harmonie préétablie, sur les monades, sur l'optimisme, &c. Il est vrai que ce grand homme ne les avoit donnés que comme des matériaux épars & sans ordre d'un édi-fice qu'il n'avoit pas même songé à construire, & que notre Philosophe les a misen œuvre, & en a formé le plan & l'ordonnance du plus beau système du monde. Il ne l'acheva pas pourtant ce système, & il mourut avant que d'avoir pu traiter l'Economie & la Politique. Tel qu'il étoit, il fut admiré & critiqué dans toute l'Allemagne. Il parut pour & contre une infinité de brochures. Au commencement de cette controverse, Wolf plaida sa cause lui-même; mais il se forma bientôt des légions d'Athletes qui répondirent à ses adversaires. Ceux-ci vouloient qu'on appliquât sa méthode à toutes les Sciences, sans en excepter la Théologie & la Jurisprudence. Quoi-qu'on combattît avec assez d'avantage cette saçon de penser, presque tous les

Savans du Nord devinrent Wolfiens. Notre Philosophe étoit simple specta-teur de ce combat. Il voyoit sa réputation s'étendre par tout l'Univers, sans y prendre aucun intérêt. L'amonr du bien public & les progrès des connois-sances humaines étoient les seuls objets dont il sût affecté. Quoiqu'il n'eût que 74 ans, il pensoit à la fin de sa carrière. Il se détachoit insensiblement des choses de ce monde. Il s'appercevoit que des accès fréquens de goutte, qui ne se développoient qu'imparfairement, & auxquels il donnoit le nom de prodagra ano-mala, le minoient peu à peu. Il consulta les Médecins, & fit un usage éclairé de leurs avis & de leurs secours: mais il comprit bientôr par la maniere dont son mal se développa, que l'art humain étoit épuisé. Ses forces & son appétit diminuant chaque jour, il tomba dans un dépérissement qui indiquoit une fin prochaine. Il souffrit des douleurs fort vives, & deux heures avant sa mort il dit qu'il alloit entrer dans le travail de l'agonie. Il découvrit sa tête, en faisant tout l'essort que lui permettoit son extrême foiblesse, & joignant ses mains, il prononça ces dernieres paroles : A présent, Jesus mon Rédempteur, fortifiezmoi pendant cette heure. Il demeura enfuite tranquille, en faisant seulement un mouvement continuel des levres, & s'endormit d'une maniere douce & imperceptible. Il expira le 9 Avril 1754, âgé de 75 ans, deux mois, deux semaines & deux jours.

Sa mort fut un deuil pour toute l'Allemagne. Les Papiers publics, en annonçant cette mort, nous ont instruits de la douleur de ses compatriotes. Plusieurs d'entre eux ont jetté des fleurs sur son tombeau; & un de leurs Ecrivains a consacré à sa mémoire l'inscription suivante. Mortalis quidquid habuit, hic deposuit. Immortale decus orbis litter ti, Philesophus confummatissimus, vir perillustris Christianus de Wolf Potent. Regis Pruss. à Consil. Sanctior. Frederi iana Cancellarius & Senior. Jur. Nat. & Gent. atque Mathef. Professor ordinarius, Societatum Scientiarum L. P. Ber. & Bonon, sodalis : Dynasta in Klein-Doeltzig: Lumen hunc adspexit Wratislavia, ann. MDCLXXIX. D.IX. Cal. F. Natura debitum reddidit pie & placide Hale ad Salam D. V. 1d. April MDCCLIV. postquam vivendo explevit annos LXXV. menses II. hebdom. 11. dies 11.

Dum vixit in intellectu veritatem, in vo-

luntate virtutem excolendo, genus humanum utramque docuit.

Morte appropinquante feliciter & glorio · fem riendi exemplum prabuitillustrissimum.

Abiit plenus annis, meritis & honoribus, relinquens cælitum choris, associatus uxori, filio, Fridericiana, orbi litterato universo & bon's omnibus altissimum luctum

& desiderium sempiternum.

Les Savans du reste du monde ont dû être aussi rouchés de la perte d'un homme à qui la philosophie doit tant. Tous les instans de sa vie ont été marqués en quelque sorte par des produc-tions. On compte plus de deux cents volumes ou brochures sortis de sa plume. Il avoit traité & presque épuisé tous les sujets. Après la publication de son Cours, il mit au jour un Dictionnaire Marhématique, écrit en Allemand, en un volume in-8°, orné de quelques planches, qui eur deux éditions. Ce Dictionnaire sut fuivi d'un volume de même format, conrenant des tables par lesquelles on trouve le quarré, le cube, & réciproquement la racine quarrée & la racine cubique d'une grande quantité de nombres ; des tables de Sinus & de Logarithmes; d'autres pour la Pyrotechnie, l'Artillerie, l'Architecture, l'Hydrographie ou la Navigation, &c. On conçoit quel temps & quel travail il a fallu pour un ouvrage de cette espece. Mais on ne comprend pas aisément comment une vie aussi occupée par son état de Pro-fesseur de Droit de la Nature & des Gens, & de Mathématiques, a pu suffire à de si valtes entreprises. La force de son génie devoit être aussi grande que l'étendue de ses connoissances. Il est vrai que rien n'étoit capable de le distraire de ses occupations. Les honneurs & les disgraces, la santé & la maladie, n'ont jamais altéré l'égalité de son ame. Les qualités de son cœur s'accordoient heureusement avec celles de son esprit. Quoique harcelé pendant long-temps de toutes parts, il jouissoit de la tranquillité la plus parfaite. Il traitoit ses plus cruels ennemis avec douceur & affabilité, & dans les occasions avec générosité. La simplicité de ses mœurs le rendoit content de son état. Sa conduite a toujours été conforme à ses principes. Aussi Philosophe dans ses actions que dans ses écrits, il vivoit très sobrement & ne bavoit point de vin. Il n'avoit d'ambition que celle de la science & de la vertu. Le Roi de Suede, qui en faisoit un cas infini, le pressoit souvent de lui demander des graces, & il répondoit toujours qu'il n'avoit befoin de rien. Eh! que peut desirer ici bas un Philosophe, que la connoissance de la vérité, quand il a d'ailleurs le peu

qu'il faut pour sa subfistance?

Wolf s'étoit marié en 1716 avec Mademoiselle Brandisins, fille du Bailli épiscopal de ce nom. Il en avoit eu trois enfans, dont les deux derniers sont morts en bas âge. Le Roi de Prusse honora la mémoire de l'illustre défunt, par une lettre de condoléance qu'il écrivit de sa propre main à sa veuve; & cette attention de la part d'un si grand Monarque, est sans doute le plus beau trait de son Histoire.

Logique de WOLF, ou Principes pour discerner le vrai du faux, le certain de l'incertain, & pour découvrir la vérité,

La Logique est l'art de définir les choses & les mots, de former toutes sortes de jugemens, de distinguer les axiômes des propositions qui ne sont pas incontestables, de démêler les distrerentes manieres de raisonner & de bien enchaîner les raisonnemens les uns aux autres, pour former un discours solide & suivi. Son but est de connoître la vérité, ou de distinguer le vrai du faux. Une propo-

stion est vraie, lorsque l'attribut, quoiqu'il soit assimatif ou négatif, convient au sujet absolument ou conditionnellement. (On entend par sujet, l'objet d'une proposition, la chose dont on parle ou qu'on propose; & par attribut, ce qu'on assime ou ce qu'on nie de cet objet.) Une proposition est sausse, quand cette convenance n'a pas lieu. Le vrai est donc la déterminabilité de l'attribut par l'idée du sujet; & une proposition vraie est celle qui renserme des marques ou des caracteres sussissans pour discerner sa vérité en toute occasion, & pour la distinguer d'une proposition fausse.

distinguer d'une proposition fausse.

Toute proposition vraie renferme une idée possible; & comme toute proposition qui renferme une idée possible est concevable, une proposition est vraie si elle est concevable, & fausse si elle est concevable. On appelle impossible ce qui implique contradiction; & on entend par possible, ce qui ne renferme aucune contradiction. Enfin, un dernier caractere d'une proposition vraie, c'est qu'elle peut être démontrée, c'est-à-dire, qu'on en peut développer la vérité par un enchaînement de raisonnemens, dont les prémisses, c'est-à-dire, la majeure & la mineure, ou ses deux premières parties, sont ou des dé-

finitions, ou des axiômes, ou des expériences incontestables.

De là il suit qu'une proposition est certaine, lorsque nous lá reconnoissons pour vraie. Elle est incertaine, si nous sommes en suspens sur sa vérité ou sa fausseté. Mais parceque l'idée du certain & de l'incertain est une idée relative, la même proposition peut être vraie pour l'un, & incertaine pour l'autre. Une propofition peut être certaine pour nous de deux manieres; ou lorsque nous découvrons à posteriori, ou par l'expérience, que l'attribut convient au sujet; ou quand nous sommes en état de démontrer, soit directement, soit indirectement, que l'attribut convient au sujet à priori, ou par lui-même. Ainsi, pour connoître la certitude d'une proposition, il faut posséder toute la forme d'une démonstra-tion, & en bien connoître les prémisses. Et au contraire, on ne peut juger de la certitude d'une proposition, si l'on n'a point d'idée de la forme d'une bonne démonstration.

Concluons donc que qui conque est inftruit de tout ce qui est requis pour établir la vérité d'une chose, connoît cette vérité avec certitude; car il connoît tout ce qui sert à déterminer l'attribut par rapport au sujet, & par conséquent il connoît la vérité; le vrai n'étant, comme on a vu, que la déterminabilité de l'at-

tribut par l'idée du sujet.

Quand on connoît la vérité, on est favant; car la science est une connoissance certaine de la vérité, ou, ce qui revient au même, l'habileté à démontrer ce qu'on affirme ou ce qu'on nie. Nous ne savons donc que ce que nous pouvons démontrer.

Lorsque nous ne prouvons une proposition qu'imparsaitement, nous n'avons point une science de la chose, mais une opinion sur la chose, l'opinion n'étant qu'une proposition prouvée insussissament ou imparsaitement. L'opinion est probable, si la preuve n'est que probable; & elle est précaire, si la preuve n'est fondée que sur des principes supposés. Il se peut donc que ce qui n'est qu'opinion pour un, soit science pour un autre, parceque rien n'empêche que l'un ne soit en état de démontrer ce que l'autre ne connoît qu'imparsaitement. Au reste, l'opinion étant sondée sur des pieuves insussissament que les opinions sont changeantes ou variables.

Il est donc permis de ne pas croire une proposition

proposition sur le témoignage d'auttui, on d'y ajouter foi. On définit la foi l'assen-timent que l'on donne sur le témoignage d'autrui, ou en vertu de son autorité. Il Il n'y a que les faits qui foient l'objet de la foi, parceque les faits n'étant pas susceptibles de démonstration, il faut les croire; mais celui qui veut être cru sur son témoignage, doit être incapable de vouloir en imposer, & être parfaitement instruit de ce qu'il rapporte. Si cela est, la foi qu'on ajoute à ce qu'il dit est certaine, & elle n'est que probable quand cela n'est pas. Il est même possible qu'on soit alors dans l'erreur; car l'erreur est l'assentiment que l'on donne à une proposition fausse. C'est erreur que d'admettre comme vraie une proposition qui est fausse. On affirme dans ce cas ce qu'on devroit nier, & on nie ce qu'on devroit affirmer.

On decouvre l'erreur en prouvant que la proposition qu'on admet est fausse; & on évite d'y tomber en n'adoptant que des termes bien définis, & des propositions suffisamment établies. Il y a deux moyens de s'assurer si une proposition est vraie ou fausse; ou de découvrir la vérité par les sens, ou par le raisonnement, c'est-à-dire, en termes de l'art, à poste-

Tome 1V.

riori ou à priori. On appelle expérimenter, tout ce qu'on connoît par le moyens des sensations; & on nomme expérience, la conprésentent, & que l'attention fait observer. Lorsqu'on en appelle à l'expérience pour prouver la vérité d'une proposition, on doit alléguer un cas singulier, à moins que ce cas là ne soit présent ou du moins connu de celui à qui l'on parle. A l'égard du raisonnement, on a vu ci-devant les regles qu'on doit suivre pour que ce raisonnement soit bon, afin qu'il conduise surement à la connoissance de la vérité (a).

Systême de WOLF sur l'Ontologie ou la science des êtres.

L'Ontologie est la science de l'Etre en général, avec toutes les propriétés qui en dépendent. L'Atre est ce qui peut exister, ce à quoi l'existence ne répugne point. Tout ce qui est possible est un Etre, l'idée de l'Etre ajoutant à l'idée du possible la possibilité d'exister, parcequ'elle dé-

⁽a) On trouvera les regles du raisonnement dans le syssême de Nicole sur l'art de penser, exposé dans le premier volume de cette Histoire des Philosophes modernes.

coule de l'idée du possible; de sorte que la possibilité d'une chose suppose la possibilité de son existence. Par la raison contraire, tout ce qui est impossible ne peut pas être un Etre, puisque ce qui est

impossible ne sauroit exister.

Pour se former l'idée d'un Etre, il saut y concevoir des qualités qui ne se répugnent point l'une à l'autre, qui ne soient déterminées par aucune autre, & qui ne se déterminent point réciproquement les unes les autres; car les choses qui ne se répugnent point l'une à l'autre, & qui ne se déterminent point réciproquement les unes les autres, sont ce qui constitue l'effence d'un être : ainsi son essence est ce que l'on conçoit de primitif dans lui.

Tout ce qui est déterminé par les qualités essentielles d'un Etre, se nomme attribut. & il ne peut être séparé de l'être que par abstraction, parcequ'étant déterminé par l'essence, il est de même durée qu'elle. Il ne faut pas confondre les attributs avec l'essence. On les distingue en examinant si les qualités de l'être sont déterminées par d'autres ou non. Si elles le sont, & qu'elles soient constamment dans le sujet, ce sont des attributs: mais si elles y sont constamment, & qu'elles A a ij ne soient déterminées par aucune autre propriété; c'est l'essence même. Cette essence est ce qui constitue la possibilité de l'Etre. En effet, comme l'essence consiste dans les qualités qui ne se répugnent point l'une à l'autre, & qui ne font déterminées par aucune des autres qui s'y rencontrent, il est évident que cet Etrelà ne renferme rien en vertu de son essence qui ne puisse subsister dans un même sujet; ainsi cer Etre n'a rien de contradictoire par son essence. Par conséquent l'esfence étant ce que l'on conçoit de primitif dans un Etre, cet Etre là est possible par son essence. D'où il suit que la posfibilité intrinseque d'un Etre constitue toute son essence; & que connoître cette possibilité intrinseque, c'est connoître fon essence.

Il ne faut pas conclure de là que l'existence soit déterminée par la seule possibilité; car la possibilité n'est point la raison suffisante de l'existence. Il saut quelque chose de plus que la possibilité pour qu'une chose existe, & c'est ce plus qui forme l'existence: ainsi on peut la définir le supplément de la possibilité. Voilà en quoi consiste l'essence de l'Etre, & voici quelles sont ses propriétés.

Il y a dans l'Être huit propriétés géné-

nérales; favoir, 1. l'identité, 2. la similitude, 3. la singularité & l'universalité, 4. la nécessité & la contingence, 5. la quantité & la qualité, 6. l'ordre, 7. la vérité, 8.

& la perfection.

On défigne par le mot identité, les mêmes choses; & on appelle mêmes choses, celles qu'on peut substituer l'une à l'autre, sans qu'aucun de leurs attributs, quel qu'il soit, en soustre; en sorte que la substitution soit comme non avenue. La simulitude est l'identité des marques par lesquelles on doit diserner une chose d'avec une autre. La dissemblance, au contraire, est la diversité des marques par où on doit discerner deux choses l'une de l'autre.

On entend par fingularité, le caractere d'un Etre singulier. Un Etre singulier est ce qui est déterminé en tout sens: & un Etre universel, ou l'universalité, est ce qui n'est pas déterminé en tout sens. Un Etre est déterminé en tout sens. Un Etre est déterminé en tout sens, en qui l'on ne conçoit rien d'indéterminé, & sans la détermination de quoi ses autres propriétés ne sauroient exister actuellement. Tout ce qui existe est déterminé en tout sens; car on ne sauroit exister sans cela. Ainsi un Etre universel qui n'est pas déterminé en tout sens, ne sauroit exister.

La quatrieme propriété de l'Etre est

la nécessité & la contingence. Qui dit nécessaire, entend ce dont l'opposé est impossible, ou renferme de la contradiction. Par conféquent ce qui est déterminé d'une maniere unique est nécessaire. On appelle unique, ce qui n'a rien qui lui ressemble. La contingence est ce dont l'opposé ne renferme aucune contradiction ou ce qui n'est pas nécessaire. Un Etre nécessaire est donc celui dont l'existence est absolument nécessaire, ou, ce qui revient au même, celui qui a la raison sussissante de son existence dans son essence même. Un

Etre contingent, c'est le contraire.

La nécessité absolue a donc sa source dans l'essence de l'Etre; & celle qui provient d'ailleurs n'est qu'hypothétique. C'est l'état de l'Etre contingent dont l'existence n'est que d'une nécessité hypothétique. Tout être contingent n'existe que contingemment; & dès qu'il commence à exister, son existence n'est qu'hypothétiquement nécessaire; parceque n'étant pas déterminée par son essence, cette essence ne suffit pas pour établir son existence, & elle n'est pas absolument, mais hypothétiquement nécessaire. Ce qui est absolument nécessaire, ne sauroit donc être contingent; mais ce qui n'est que d'une nécessité hypothétique, est contingent en soi; de sorte qu'il n'y a que la nécessité absolue qui répugne à la con-

tingence.

La quantité est une qualité de l'Etre, par laquelle on évalue sa masse ou son volume. Elle est la dissérence intrinseque de leurs semblables, c'est-à-dire, ce en quoi les semblables peuvent dissérer intérieurement, sans altérer leur similitude. Et la qualité est l'identité de la quantité, comme l'inégalité est la diversité de la quantité. La qualité d'un Etre est donc toute la détermination intrinseque de cet Etre que l'on peut concevoir par elle même & sans autre secours.

Les trois dernieres qualités de l'Etre font telles. L'ordre est une ressemblance ou une conformité d'arrangement entre des Etres qui sont placés l'un à côté de l'autre, ou qui se suivent l'un l'autre. Il est nécessaire lorsqu'il ne peut être autre qu'il est, sans que l'essence des choses arrangées en soustre. Il n'est que contingent, si c'est le contraire. L'ordre des qualités qui conviennent à un Etre quel qu'il soit, c'est la vérité. Un Etre est dit vrai, lorsqu'il y a de l'ordre dans les choses qui lui conviennent. Ensin, la persection est l'assortiment de plusieurs choses différentes l'une de l'autre, ou leux choses différentes l'une de l'autre, ou leux

convenance en un même point. L'assortiment ou la convenance est la tendance au même but. Il n'y a point de persection qui ne soit fondée sur quelque raison générale, par laquelle on puisse expliquer pourquoi telle chose se trouve dans l'Etre en question plutôt qu'une autre, & plutôt de cette maniere-ci que d'une autre.

Telles sont les propriétés de l'Etre en général. Pour le reconnoître en particulier il faut distinguer deux sortes d'Etres; l'Etre composé, & l'Etre simple. L'Etre composé est un Etre qui a plusieurs parties distinctes les unes des autres. Ce qui le forme c'est l'enchaînement de ses parries, & par conséquent son essence consiste dans la maniere dont ses parties sont unies ou combinées les unes avec les autres. Connoître l'essence d'un Etre composé, c'est donc connoître quelles sont ses parties, & de quelle maniere elles sont liées ensemble. Cet Etre a différentes propriétés. La premiere est l'étendue. On entend par ce mot la coexistence réunie de plusieurs choses différentes ou qui existent l'une hors de l'autre; de sorte que c'est la réunion de ces choses qui constitue l'étendue.

La seconde propriété de l'Etre composé posé est la continuité. C'est la possibilité de l'existence d'une partie dissérente & interposée entre deux autres qui sont intimement unies. La situation d'un Etre composé par rapport à un point, est ce qu'on nomme la dissance, laquelle n'est autre chose que la ligne la plus courte qui soit rensermée entre ce point & cet Etre. Le temps que l'Etre composé existe est la durée: quatrieme propriété. La durée est une existence simplianée avec plusieurs Etres successifs. C'est l'existence de l'Etre qui sorme le temps. Le temps présent est désigné par l'Etre actuellement existant; le temps passé par l'existence des choses qui ont cessé d'exister, & le temps futur par l'existence de celles qui existeront dans la suite.

L'idée du temps conduit à celle de l'espace; car de même que l'idée du temps naît de la possibilité des successions, ainsi l'idée de l'espace se forme de la possibilité des coexistences. L'espace est donc l'ordre des Etres simultanés, en tant qu'ils sont coexistans l'un à l'autre.

Il n'y a point d'Etre composé sans Etres simples; car ce sont les Etres simples qui forment l'Etre composé. Ces Etres n'ont point de patties, parcequ'un Etre qui a des parties est un Etre

Tome IV.

composé. En esset, tout Erre est ou n'est pas; & ainsi tout Erre a des parties ou n'en a point. S'il en a, il est composé : s'il n'en a pas, il est simple. Tout Erre est donc ou simple ou composé. Et comme il y a des Erres composés, il faut nécessairement qu'il y ait des Erres simples, puisque les Erres composés ne sauroient exister sans les Erres simples. Voici

la preuve de cette proposition.

Les Etres composés le sont de parties distinctes les unes des autres. Ces parties ne peuvent être composées de nouveau de parties distinctes les unes des autres, puisque ce servient de nouveaux Etres composés. L'Etre simple doit donc nécessairement n'avoir point de parties. Par confequent s'il y a des Etres composés qui existent, il faut nécessairement qu'il y ait des Etres simples qui existent. Mais qu'est-ce que c'est que ces Etres ? C'est la substance de l'Etre composé. On entend par le mot de substance, un sujet durable & susceptible de modifications. Ce qui n'en est pas susceptible est ce qu'on nomme accident. Or l'essence de l'Etre composé ne consiste que dans la maniere dont ses parties sont assemblées ou combinées ensemble: donc cette essence ne consiste que dans de purs accidens. Il suit de là qu'il n'y a rien de substantiel dans

l'Etre composé, que les Etres simples. Donc les Etres simples sont ce substantiel, puisque sans eux l'Etre composé ne sauroir exister. Donc il n'y a d'autres substances que les Etres simples, & les Etres composés ne sont que des assemblages de substances. C'est la dernière conclusion qui forme la démonstration de l'existence de l'Etre simple, quoiqu'elle ne donne qu'une notion métaphysique de son essence.

Système de WOLF sur la Cosmologie ou la science du monde.

La Cosmologie est la science du monde en général. Elle a pour objet l'application des attributs de l'Etre à l'Univers, ce qui comprend l'enchaînement des choses, & la maniere dont l'Univers en résulte; l'essence & la nature des corps dont le monde est composé; les élémens des corps & leur origine; le mouvement & ses loix; l'ordre du monde & de la nature, & leur persection.

L'enchaînement des choses & leur liaifon. Deux choses sont enchaînées l'une à l'autre, lorsque l'une des deux contient la raison suffisante (b) de la coexistence

⁽b) Voyez l'explication de ce mot dans la Métophyfique de Leibnitz, ci-devant exposée.

Bb 11

ou de la succession de l'autre. Quand dans cet enchaînement un Etre est lié continuellement avec celui qui le fuit de plus près, chaque coexistant ou chaque Etre successif est enchaîné avec chaque autre. Les Erres enchaînés de cette maniere dépendent reciproquement l'un de l'autre quant à leur existence Dans les choses qui se succedent, l'enchaînement consiste dans la dépendance de l'effet & de sa cause efficiente. Ainsi, lorsque ce qui précede celle d'être la cause du suivant dans une suite d'Etres successifs, c'est comme s'il cessoit d'exister; & par conséquent les Etres permanens ne sont comptés pour rien dans une suite d'Etres successifs, s'ils ne sont des causes. L'enchaînement de ces Etres consiste dans la dépendance du causé & de la cause, & dans la dépendance de la fin & du moyen, & tout ensemble dans la dépendance de la cause efficiente de la fin.

La suite des Etres sinis, soit simultanés ou coexistans, soit successifs & enchaînés les uns aux autres, c'est le monde ou l'univers. Ces Etres sont enchaînés l'un à l'autre & par rapport à l'espace, & par rapport au temps: par rapport à l'espace, puisque les Etres coexistans y sont placés de maniere que l'un renserme la coexistence de l'autre; ce

qui produit de l'ordre dans la maniere de leur arrangement, & l'espace n'est que l'ordre de l'arrangement des Etres: par rapport au temps, puisque les choses s'y suivent, de saçon que celui qui précede contient la raison de la succession de l'autre; ce qui produit de la conformité dans la maniere de leur succession, & s'accorde avec la définition du temps, qui est l'ordre des Etres successis dans une suite continuelle. D'où il suit que dans le monde toutes les choses qui le composent y dépendent les unes des au-

tres, quant à leur existence.

L'essence du monde consiste donc dans la maniere dont les choses qui existent actuellement, sont enchaînées l'une à l'autre. Le monde est un tout dont les Etres particuliers qui y existent ou ensemble ou successivement, sont les parties. Il y a dans le monde quantité d'Etres distincts les uns des autres, & qui réunis ensemble font un seul Etre. Sa totalité embrasse les choses présentes, passées & futures. C'est une machine, puisque c'est un Etre composé, & que ses mutations ou changemens se sont convenablement à sa composition, & suivant les loix du mouvement. Il y a dans cette machine de l'ordre, puisque ce qui précede est B b iii

la cause de ce qui suit, & que les Etres coexistans, y sont placés de maniere que l'un peut être ou du moins paroître la cause de la naissance de l'autre. Cela se prouve par les raisonnemens tirés de la Physique, qui enseigne comment l'un est la cause de l'autre, & par ceux que sournit la Théologie, qui est la science des sins, en faisant voir comment l'un existe par l'amour de l'autre. On trouve encore dans le monde de la vérité, parceque rien ne s'y fait sans raison suffisante, & que rien de contradictoire n'y a lieu.

Tout ce qui arrive dans le monde, n'y arrive que par une nécessité hypothétique. Cette nécessité ne détruit point la contingence; car les mouvemens du monde ne sont qu'hypothétiquement nécessaires, l'enchaînement des Etres excluant une nécessité absolue, puisque cet enchaînement n'est autre chose que l'ordre de leur situation & de leur succession, & que cet ordre n'est tondé que sur des

raisons suffisantes.

Le monde est composé de corps. Ce sont des Etres composés, qui par conséquent sont étendus, doués de sigure, d'une grandeur déterminée, qui remplissent un espace déterminé, & qui peuvent se sormer & se détruire sans qu'aucune de leurs parties sorte du néant, ou

soit anihilée. Leur grande propriété est de résister au mouvement. On nomme force passive, le principe de cette résis-tance. Cette sorce n'est point déterminée par l'étendue, mais elle est supposée dans tout ce qui a de l'étendue, & elle résulte de la nature même des coexistans dont les corps sont composés. Ainsi tout corps, en vertu de sa force passive, résiste à tout changement, puisqu'il résiste au mouvement, & que sans mouvement il ne se fait aucun changement dans les corps. Cependant il arrive du changement dans les corps. Il faut donc qu'ils aient une autre propriété qui opere ce changement, une force active ou motrice qui foit le principe de ces changemens. Ces deux forces produisent tous les changemens qui arrivent dans le monde.

La puissance active des corps résulte de leur essence. Les corps en vertu de leur essence ont de la disposition à certaines actions, ou en sont capables C'est dans cette disposition que consiste la simple puissance active. Elle est le sondement de la sorce active, qui sans elle ne produiroit aucune action; de même que la puissance seroit sans esset, si elle n'étoit mise en œuvre par la sorce active.

B b iv

Comme les forces active & passive operent tous les changemens qui arrivent dans les corps, il suit que la nature n'est autre chose que la force active des corps jointe à leur puissance active & passive, & à la force d'inertie. Elle est ainsi le principe des actions & des passions des corps, & en général le principe interne des ac-

tions & des passions de l'Etre.

La force motrice ou active consiste dans un continuel effort de changet de lieu. Or dans tout effort il y a de la célérité & de la direction : l'effort est donc déterminé dès qu'on détermine le degré de la célérité & la direction. La célérité est la borne de la force mottice; & comme elle n'est déterminée ni par la matiere ni par l'essence des corps, la force active des corps est un sujet dissérent de la matiere; & ce sujet étant modifié par la célérité, comme la matiere l'est par la figure, il est durable & permanent.

Toute la matiere est donc dans un mouvement continuel; mais il n'y a rien dans le mouvement que l'effort; car le mouvement est un Etre successif, & non un Etre permanent comme l'effort.

Les corps étant des Etres composés, sont des assemblages de substances sur-

ples. Ce sont ces substances qui sont les élémens des corps. Tous les élémens font dissemblables; car s'il y avoit deux élémens semblables, il n'y auroit rien dans l'un qui ne se trouvât dans l'autre; & ainsi l'un pourroit être substitué à l'autre, sans nuire au composé dans lequel fe feroit la substitution; mais alors il n'y auroit point de raisons de ce changement de lieu, ce qui ne peut être. De lì il suit que les élémens peuvent être réunis, puisque c'est dans eux-mêmes que se trouve la raison de la maniere de leur coexistence, & qu'étant tous dissemblables, on ne sauroit en détacher un feul pour y en substituer un autre, sans troubler l'assemblage ou le corps qu'un certain nombre de ces élémens forme actuellement. Cette union dépend de l'essence & de la nature des élémens, c'est-à dire de leurs déterminations intrinseques constantes, & de la force active dont ils sont doués.

L'assemblage de toutes les forces motrices qui se trouvent dans tous les corps réunis qui coexistent dans le monde, forme ce qu'on appelle la nature. Toutes les mutations des corps, qui peuvent être expliquées par la maniere dont leurs parties sont jointes ensemble, par leurs

qualités & par les loix du mouvement > font naturelles ou l'ouvrage de la nature. Mais toute mutation des corps, qui ne peut être expliquée ni par la maniere dont leurs parties sont jointes ensemble, ni par leurs qualités, ni par les loix du mouvement, est un miracle. Il y a donc un miracle, lorsque les causes naturelles qui déterminent l'actualité de ce qui n'éroit que possible, n'existent point. C'est-à dire que si dans une suite de causes naturelles, il ne s'en trouve aucune qui puisse produire dans certain temps & dans certain lieu certain effet, cet esfet là surpasse les forces de toute la nature; & dans ce cas il y a un miracle, car tout miracle surpasse les forces de la nature. Lorsqu'il se fait quelque changement dans le monde par un miracle, il n'arrive d'autre mutation aux choses coexistantes, & il ne s'introduit d'autre diversité dans la suite future des choses, que ce qui en conséquence de ce changement miraculeux doit arriver dans tour le reste par la nature & par l'essence des corps. Mais si l'on suppose qu'après un miracle l'état suivant du monde ne souffre aucune altération, il faut en ce cas qu'un nouveau miracle rétablisse les essets qui auroient lieu naturellement,

s'ils n'avoient été arrêtés par le premier miracle. En un mot, le miracle ressemble au mouvement de l'aiguille d'une montre. Il ne répugne point à la structure d'une montre qu'on falle rétrograder son aiguille de plusieurs minutes. Or il est évident que l'aiguille étant une fois rétrogradée, sa situation doit dissérer à chaque instant de celle qu'elle auroit eue sans cela. Par conséquent, afin que sa situation suture puisse être la même qu'elle auroit été si elle n'avoit pas été rétrogradée d'une maniere extraordinaire, il faut que l'aiguille soit ramenée au même point où elle seroit sans cette rétrogradation forcée. Concluons donc que l'effet d'un miracle qui ne seroit pas détruit par un autre miracle, dérangeroit absolument la marche de la nature, & donneroir par conséquent atteinte à la perfection du monde; car cette perfection consiste en ce que toutes les raisons par-ticulieres des Etres coexistans & des Etres successifs se rapportent à une seule raison générale.

Principes de WOLF sur la Psychologie ou la Doctrine de l'ame.

L'ame est cer Etre qui en nous a le

sentiment intérieur de nous-mêmes, & d'autres choses hors de nous: ou autrement, c'est ce qu'il y a en nous qui a le sentiment intérieur de notre existence. Pour connoître cet Etre, on divise la Psychologie en Psychologie expérimentale, & en Psychologie raisonnée. La premiere a pour but d'établir, à l'aide de l'expérience, les principes par lesquels on peut rendre raison de tout ce qui se passe dans l'ame: & la seconde est la science des choses qui sont possibles en vertu de l'essence & de la nature de l'ame.

L'ame existe, car nous existons en tant que nous avons le sentiment intérieur de nous-mêmes; & nous sommes ame, en tant que nous avons ce sentiment. L'acte de notre ame, par le moyen duquel elle a ce sentiment intérieur, est la pensée. Ainsi penser, c'est avoir un sentiment intérieur des choses qui se passent en nous, & de celles que nous nous représentons comme hors de nous. On appelle perception, cet acte de l'ame par lequel elle se représente quelque objet que ce soit; & on nomme apperception, le sentiment intérieur que l'ame a de ses perceptions. L'ame appergoit ou clairement ou obscurément ses propres perceptions. On donne le nom de luviere de l'ame à la clarté des perceptions. Et l'ame est dite *illuminée* , en tant qu'elle acquiert la faculté d'appercevoir clairement les chofes, en sorte qu'elle sente intérieurement ce qu'elle apperçoit, & qu'elle le distingue exactement de tout autre objet. Au contraire, l'obscurité & le désaut de perception forment ce qu'on appelle les ténebres de l'ame. Les perceptions, dont la raison est contenue dans les changemens qui arrivent dans les organes de notre corps, s'appellent sensations. L'organe est toute partie du corps, dans les changemens de laquelle se trouvent les raisons des perceptions que nous avons des choses matérielles de ce monde. Ainsi la faculté de sentir, ou le sentiment, est la faculté d'appercevoir les objets extérieurs, qui causent du changement dans les organes sensitifs de notre corps. Nous avons cinq organes, aux changemens desquels répondent des perceptions particulières, qui sont la Vue, l'Ouie, l'Odorat , le Goût & le Toucher.

La Vue est la faculté d'appercevoir les objets convenablement au changement que la lumiere a occasionné dans l'œil. L'Ouie est la faculté d'appercevoir le son convenablement au changement qu'il produit dans l'oreille. L'Odorat est la faculté d'appercevoir les choses convenablement au changement que les écoulemens des corps odorisérans causent dans les narines. Le Goût est la faculté d'appercevoir les saveurs convenablement au changement que les alimens broyés par les dents impriment à la langue. Enfin le Toucher est la faculté d'appercevoir les qualités & la quantité des corps, conformément au changement qu'ils operent sur notre corps par le contact.

le contact.

Il y a divers degrés dans les sensations. Une sensation est plus forte qu'une autre, lorsque nous en avons une perception plus vive. L'ame, en éprouvant ces sensations, ne sauroit y rien changer, ni substituer à son gré une sensation à l'autre, lorsqu'un objet sensible agit sur nos organes; & il n'y a point de changement causé dans l'organe, auquel une certaine sensation & une idée particuliere ne répondent dans l'ame. Il est cependant en son pouvoir de reproduire les idées des objets sensibles absens; de sorte que si l'ame s'apperçoit des objets par le moyen des sens, elle peut en reproduire les perceptions lors même

qu'ils font absens. On nomme imagination, la faculté que l'ame a de produite des perceptions des choses sensibles absentes. L'idée produite par l'imagination

s'appelle image.

Les actes de l'imagination sont équivalens aux sensations foibles. Par la même raison, les sensations obscurcissent les actes de l'imagination jusqu'à les rendre quelquefois imperceptibles. Et comme les fensations plus foibles deviennent plus claires lorsque les plus fortes viennent à cesser, les actes de l'imagination font aussi plus clairs quand ils sont seuls, que lorsqu'ils coexistent à des sensations. Il y a des temps où toutes nos sensations & toutes les images de l'imagination semblent cesser entièrement toutes à la fois, de maniere que nous n'avons absolument aucune perception de quoi que ce soit; & ce temps est celui du sommeil. Il arrive aussi quelquefois que nous appercevons des chofes absentes, nos perceptions se succédant les unes aux autres pendant un certain temps, jusqu'à ce que nous nous réveillions, ou que nous dormions d'un prosond sommeil; c'est ce qu'on appelle songer. Le songe est donc cet état de l'ame où elle n'apperçoit clairement que des choses absentes. Il tire son origina d'une sensation, & il se continue par une

fuccession d'images.

Outre la faculté que l'ame a d'imaginer, elle a encore celle de feindre, c'estadire, de produire des images d'une chose que les sens n'ont jamais apperçue, par le moyen du partage & de la combinaison des images. Cela arrive lorsqu'elle combine des choses qui répugnent l'une à l'autre, ou qui naturellement ne sauroient se trouver réunies dans un même sujet. Un Etre seint est donc ce à quoi l'existence répugne en esset, quoique nous suppossons qu'elle ne lui répugne point. On appelle chimere, l'image qui représente un Etre seint. Ainsi c'est produire une chimere, que de combiner des choses qui se répugnent l'une à l'autre, ou qui naturellement ne sauroient se trouver réunies dans le même sujet.

Une troisseme faculté de l'ame, c'est de reconnoître une idée reproduite, lors. qu'on a un sentiment intérieur que l'on a déja eu auparavant cette idée. Cette faculté se nomme mémoire. Retenir une chose ou en conserver la mémoire, c'est donc conserver la faculté d'en reproduire l'idée & de la reconnoître. On a une bonne

bonne mémoire, lorsqu'on mémorise ou qu'on se souvient promptement & facilement d'une chose, & qu'on la retient loug temps. Ainsi, pour qu'une mémoire soit bonne, il faut qu'elle ait de la promptitude, de la facilité & de la durée. La mémoire est grande, quand elle peut reproduire & reconnoître les idées d'un grand nombre de choses, & retenit une longue suite de choses. On la rend telle en l'exerçant, c'est-à-dire en répétant les mêmes actes quant au genre ou à l'espece. Car c'est par l'exercice que l'imagination parvient à reproduire plu-sieurs idées tout à la fois, & à les conferver inviolablement pendant un long espace de temps. Dans cet exercice, il saut toujours aller d'un moindre degré d'étendue à un plus grand degré, ou autrement commencer par les choses les plus faciles, & remonter insensiblement aux plus difficiles. Au reste, rien n'aide plus à la mémoire que les perceptions distinctes. On retient beaucoup plus long-temps, & on mémorise bien plus facilement les choses qu'on apperçoit distinctement, que celles dont on n'a que des perceptions confuses. Il y a encore un moyen de soulager la mémoire, c'est de rapporter à certains objets visibles Tome IV.

les idées des choses ou des mots, de façon que l'on s'imagine voir ces mots comme décrits dans ces objets. Alors les idées se reproduisent, & on les reconnoît.

L'attention & la réflexion servent aussi beaucoup à rappeller aisément quelque chose à la mémoire. L'attention est la faculté de rendre une perception partielle plus claire que les autres qui constituent avec elle une perception composée. Les sensations s'opposent à l'attention, parcequ'elles nous rendent moins attentifs aux images de l'imagination. Il faut donc, pour être attentifs à ces images, empêcher que les objets extérieurs n'agissent sur les sens; car l'attention se conserve plus ou moins facilement à proportion du plus ou moins grand nombre d'objets qui frappent nos fens plus ou moins fortement. L'imagination met aussi quelquesois des obsta-cles à l'attention; c'est lorsqu'elle nous présente un grand nombre d'images, qui se succedent continuellement les unes les autres; parceque ces images nous offrant incessamment de nouveaux objets, l'attention se porte vers eux, & diminue ou cesse pour l'objet auquel elle éroit destinée.

Il n'y a pas de moyen plus efficace

pour augmenter l'attention, que l'exercice; & comme il y a divers degrés d'attention, il y a aussi dissérens degrés d'exer-cice propres à les acquérir. Le premier moyen est d'essayer souvent & de s'essorcer de conserver son attention pour un certain objet arbitraire, en s'y accoutumant peu à peu au milieu d'un bruit insensiblement considérable, & en dépit des objets toujours capables de faire une vive impression fur nos sens. Le second moyen qui a pour but de conferver long-temps l'attention pour un même objet, c'est de tâcher de même d'y par-venir peu à peu, en s'essorçant de la soutenir de plus en plus pendant un long espace de temps. Le dernier moyen regarde l'attention sur plusieurs choses à la fois. Il consiste à se mettre en état d'être aussi long-temps attentif à un même objet que bon nous semble, au milieu même des impressions qui frappent nos sens, & à partager ensuite son attention entre deux objets, &, si l'on y réussit, à essayer de la partager entre trois, quatre & davantage, si l'on s'en sent capable.

Il suit de là que l'amepeut prêter son attention successivement à l'une ou à l'autre partie d'une perception totale selon son bon plaisir. Ainsi la direction de son

attention dépend de son libre arbitre. Lorsque cette direction est successive aux choses qui sont renfermées dans l'objet que l'on a apperçu, l'attention s'appelle alors réflexion. Ainsi la faculté de réfléchir est de diriger à notre gré succes-fivement notre attention à toutes les choses contenues dans celles que l'on apperçoit. Lorsque nous réfléchissons sur un objet apperçu, nous avons un sentiment intérieur des différentes choses qui y sont contenues, on qui s'y rapportent en quelque manière, & nous reconnoissons que ces choses-là sont différentes de l'objet qui les renferme. Si nous dirigeons notre attention à un objet, & puis à un autre, & ensuite à tous deux ensemble, nous comparons alors ces deux objets l'un avec l'autre. La réflexion fert à nous donner une perception disrincte des choses, parcequ'elle les dis-tingue séparément. Le meilleur moyen de se procurer donc des perceptions distinctes d'un grand nombre de choses, c'est d'y réfléchir. La réflexion s'acquiert, ou plutôt on s'accoutume à réfléchir en s'exerçant continuellement à réflechir sur tout ce qui se présente, & sur chacune de nos actions.

L'ame a donc la faculté de se repré-Lenter les objets distinctement; c'est cette

faculté qu'on nomme entendement. Lorsquel'entendementalafacultédedistinguer plusieurs choses dans un seul sujet, il a de la pénétration; de forte que plus on est en état de discerner de choses dans un sujet, plus on a de la pénétration. Outre cette faculté, l'entendement en acquiert encore par l'habitude, qui confiste à produire promptement & sans aucunes reprifes, les actions simples requiles pour l'action composée. C'est une facilité d'agir qui s'acquiert, se conserve & se perfectionne par un usage constant & continuel, & elle se perd lorsqu'on discontinue long temps d'en faire usage. Non seulement une facilité d'agir, on une habitude aquise, qui n'est autre chose que cela, se perd; mais on en acquiert une toute contraire, en faisant continuellement des actes qui lui sont contraires. On passe par ce moyen de l'habitude de la vertu à celle du vice. L'habitude est la mere des inventions; car l'art d'inventer n'est que l'habitude de déduire des vérités inconnues de celles qu'on connoît déja.

C'est ainsi qu'on parvient à perfectionner l'entendement, en se représentant avec facilité toutes les choses possibles : car la perfection de l'entendement con-

fiste en cela.

